



UNIVERSITI MALAYA

**SARJANA MUDA SAINS KOMPUTER DENGAN KEPUJIAN  
WXES 3182**

**PERMAINAN PENDIDIKAN KANAK-KANAK  
“ADIK CERDIK”**

**AUMUHAIMI BINTI MD YUSOF  
WEK 020020**

**SESI 2004/2005**

**SUPERVISOR : PN. NORAZLINA BT KHAMIS  
MODERATOR : ASSOC. PROF. DR. LEE SAI PECK**

## Abstrak

Permainan pendidikan kanak-kanak yang akan **dibangunkan** ini merupakan satu kaedah pelajaran yang berteraskan permainan **komputer** di mana ia memainkan peranan sebagai medium penyampaian ilmu yang lebih interaktif. Modul pelajaran yang diterapkan termasuklah pengenalan warna, pengenalan bentuk dan pengenalan bunyi. Bagi memudahkan sebutan, projek permainan pendidikan kana-kanak ini diberi nama “Adik Cerdik”.

“Adik Cerdik” dibangunkan secara asas web bagi menghasilkan kefungsiian produk yang lebih dinamik iaitu boleh digunakan secara atas talian. Dalam pembangunan produk ini, perisian-perisian keluaran Macromedia seperti Macromedia Dreamweaver, Macromedia Flash, Macromedia Fireworks dan sebagainya banyak membantu dalam aspek grafik, animasi dan juga platform pembinaan produk.

Bagi menyesuaikan tahap kemahiran kanak-kanak dalam menggunakan teknologi komputer, tetikus menjadi peralatan input utama untuk mengendalikan permainan kerana ia lebih mudah difahami dan dikuasai oleh kanak-kanak berbanding penggunaan papan kekunci yang lebih kompleks. Selain daripada itu melalui penggunaan tetikus juga, kawalan gerakan tangan kanak-kanak tersebut dapat di latih.

Skop pendidikan dalam permainan “Adik-Cerdik” ini diselaraskan dengan silibus pendidikan yang digariskan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Ia bertujuan untuk menjadikan produk ini sesuai digunakan di tadika atau taska selain daripada untuk kegunaan persendirian.



## Penghargaan

Pertama sekali syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurniaNya projek ini berjaya disiapkan dalam tempoh waktunya. Alhamdulillah dan puji yang tidak terhingga buat Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang.

Seterusnya, ucapan terima kasih yang tidak terhingga buat penyelia projek iaitu **Pn. Norazlina bt Khamis** serta moderator projek, **Assoc. Prof. Dr. Lee Sai Peck** yang telah banyak memberi tunjuk ajar, pandangan dan juga cadangan dalam membangunkan projek ini. Panduan serta teguran yang diberikan sangat bermanfaat dalam membaiki kelemahan yang ada. Terima kasih sekali lagi buat Puan Norazlina serta Assoc. Prof. Dr. Lee Sai Peck di atas perhatian yang diberikan.

Dalam kesempatan ini juga ucapan terima kasih ditujukan buat pensyarah-pensyarah, tutor-tutor dan semua staf teknikal di Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya kerana turut memberi bimbingan dan bantuan sepanjang tempoh pelaksanaan projek ini. Tidak lupa juga buat individu-individu yang terlibat secara langsung atau tidak langsung terutama semasa fasa pengumpulan maklumat dan juga semasa proses pembangunan projek ini dilakukan. Kata-kata semangat serta dorongan yang dihulurkan sangat dihargai.

Akhir sekali, ingin disampaikan penghargaan ini khusus buat bonda tercinta, **Pn. Rubiah Husin**, yang amat memahami dan sentiasa menyokong setiap usaha dalam melengkapkan projek ini. Kasih sayangnya adalah nadi kekuatan saya. Terima kasih untuk semua.

# Isi Kandungan

<i>Abstrak</i>	<i>ii</i>
<i>Penghargaan</i>	<i>iii</i>
<i>Senarai Rajah</i>	<i>vii</i>
<i>Senarai Jadual</i>	<i>x</i>
<b>Bab 1 Pengenalan</b>	<b>1</b>
1.1 Gambaran Projek	1
1.2 Pernyataan Masalah	2
1.3 Objektif Projek	4
1.4 Skop Projek	5
1.5 Hasil Jangkaan	6
1.6 Jadual Projek	6
1.7 Susun Atur Laporan	8
<b>Bab 2 Kajian Literasi</b>	<b>11</b>
2.1 Kajian Utama	11
2.1.1 Definisi dan Terminologi	12
2.1.2 Ulasan Sistem-sistem Yang Telah Dibangunkan	18
2.1.2.1 Kajian Laman Web Play Kids Games	18
2.1.2.2 Kajian Laman Web Funschool	19
2.1.2.3 Kajian Laman Web Scholastic	20
2.1.2.4 Kajian Laman Web Prongo	21
2.1.3 Respon Pengguna	22
2.1.4 Cadangan Sistem	26
2.2 Kajian Teknologi	27
2.2.1 Sistem Pengoperasian	28
2.2.2 Pelayan Web	34
2.2.3 Pelayar Web	37
2.2.4 Pengaturcaraan Aplikasi Web	39
2.2.5 Bahasa Skrip	42
2.2.6 Peralatan Pembangunan	44
<b>Bab 3 Metodologi</b>	<b>47</b>
3.1 Kitar Hayat Pembangunan Sistem	47
3.2 Pertimbangan Metodologi	50
3.3 Pengumpulan Maklumat	52



<b>Bab 4</b>	<b>Analisis Sistem</b>	<b>55</b>
4.1	Analisis Keperluan Sistem	55
4.1.1	Keperluan Fungsian	55
	Model Fungsian	55
	Model Aktiviti Kes Pengguna	57
	Rajah Kelas	58
4.1.2	Keperluan Bukan Fungsian	58
4.2	Keperluan Perkakasan	60
4.3	Keperluan Perisian	61
4.4	Peralatan dan Teknologi Yang Akan Digunakan	61
<b>Bab 5</b>	<b>Rekabentuk Sistem</b>	<b>63</b>
5.1	Senibina Sistem	63
5.2	Rekabentuk Kefungsian Sistem	64
5.2.1	Rajah Kes Pengguna Adik Cerdik	64
5.2.2	Rajah Kelas Adik Cerdik	66
	5.2.2.1 Rajah Kelas Permainan Bantu Saya	67
	5.2.2.2 Rajah Kelas Permainan Bola Bentuk	67
	5.2.2.3 Rajah Kelas Permainan Bunyi Siapa	68
	5.2.2.4 Rajah Kelas Permainan Adik Kreatif	68
	5.2.2.3 Rajah Kelas Mari Mewarna	69
5.3	Rekabentuk Antaramuka	70
<b>Bab 6</b>	<b>Implementasi dan Pengaturcaraan Sistem</b>	<b>73</b>
6.1	Pengenalan	73
6.2	Pengenalan Kepada Macromedia Flash MX Professional 2004	73
6.2.1	Pengenalan Kepada Stage	74
6.2.2	Pengenalan Kepada Timeline, Layer dan Frame	75
6.3	Pembangunan Sistem	76
6.3.1	Pembangunan Modul	77
	- Modul 1	77
	- Modul 2	84
	- Modul 3	89
	- Menu Utama	91
6.3.2	Pembangunan Skrip Aksi	93
6.4	Perubahan Modul	101
<b>Bab 7</b>	<b>Pengujian Sistem</b>	<b>102</b>
7.1	Pengenalan	102
7.2	Proses Pengujian Sistem	102
7.2.1	Metodologi Serta Perancangan Pengujian Sistem	102
7.2.2	Implementasi Pengujian	104
	- Pengujian Unit	105
	- Pengujian Integrasi	111
	- Pengujian Sistem	111

- Keputusan Ujian Pengguna	111
7.3 Proses Penyelenggaraan Sistem	112
<b>Bab 8: Perbincangan dan Kesimpulan Projek</b>	<b>114</b>
8.1 Pengenalan	114
8.2 Masalah Yang Timbul Serta Penyelesaiannya	114
8.3 Kelebihan Sistem	116
8.4 Kelemahan Sistem	117
8.5 Perancangan Projek Masa Akan Datang	117
8.6 Kesimpulan	118
<i>Lampiran A: Borang Soal Selidik</i>	119
<i>Lampiran B: Deskripsi Kes Pengguna bagi Adik Cerdik</i>	124
<i>Lampiran C: Manual Pengguna Adik Cerdik</i>	128
<i>Rujukan</i>	140
<i>Bibliografi</i>	142



## Senarai Rajah

Rajah 1.1: Carta Gantt Projek Adik Cerdik	7
Rajah 2.1: Laman web Play Kids Games	18
Rajah 2.2: Laman web Funschool	19
Rajah 2.3: Laman web Scholastic	20
Rajah 2.4: Laman web Prongo	21
Rajah 2.5: Carta Pemilikan Komputer & Keprihatinan Terhadap Kanak-Kanak	22
Rajah 2.6: Carta Pai Aktiviti Penggunaan Komputer oleh Kanak-kanak	23
Rajah 2.7: Carta Pai Respon Kanak-kanak	23
Rajah 2.8: Carta Bar Pencapaian Kanak-kanak	24
Rajah 3.1 : Pembangunan produk perisian dalam empat penambahan.	51
Rajah 4.1: Kes Pengguna Adik Cerdik	56
Rajah 4.2: Rajah Aliran Adik Cerdik.	58
Rajah 4.3: Rajah Kelas Adik Cerdik	61
Rajah 5.1: Senibina Dua Lapisan	64
Rajah 5.2: Rajah Kes Pengguna bagi Permainan Pendidikan Adik Cerdik	65
Rajah 5.4: Rajah Kelas bagi Permainan Pendidikan Adik Cerdik	66
Rajah 5.5: Rajah Kelas Permainan Bantu Saya	67
Rajah 5.6: Rajah Kelas Permainan Bola Bentuk	67
Rajah 5.7: Rajah Kelas Permainan Bunyi Siapa	68
Rajah 5.8: Rajah Kelas Permainan Adik Kreatif	68
Rajah 5.9: Rajah Kelas Permainan Mari Mewarna	69
Rajah 5.10: Rajah Aktiviti bagi Adik Cerdik	70
Rajah 5.11: Antaramuka Menu Utama Adik Cerdik	71
Rajah 5.12: Antaramuka Halaman Pelajaran dan Permainan Adik Cerdik	72

Rajah 6.1: Ruang Kerja Perisian Flash MX Professional 2004	74
Rajah 6.2 : “Timeline” , “Layer” dan “Frame”.	75
Rajah 6.3 : Struktur Modul bagi Adik Cerdik	76
Rajah 6.4 : Paparan Mula Kenal Warna	77
Rajah 6.5: Paparan Kandungan Kenal Warna	78
Rajah 6.6: Paparan Mula Kenal Bentuk	79
Rajah 6.7: Paparan Kandungan Kenal Bentuk	79
Rajah 6.8: Paparan Akhir Kenal Bentuk	81
Rajah 6.9: Paparan Mula Kenal Bunyi	82
Rajah 6.10: Paparan Kandungan Kenal Bunyi	82
Rajah 6.11: Paparan Akhir Kenal Bunyi	84
Rajah 6.12: Paparan Arahan Permainan Bantu Saya	85
Rajah 6.13: Paparan Permainan Bantu Saya	85
Rajah 6.14: Paparan Menang Permainan Bantu Saya	86
Rajah 6.15: Paparan Kalah Permainan Bantu Saya	86
Rajah 6.16: Paparan Arahan Permainan Bola Bentuk	87
Rajah 6.17: Paparan Permainan Bola Bentuk	87
Rajah 6.18: Paparan Arahan Permainan Bunyi Siapa	88
Rajah 6.20: Paparan Selesai Main Permainan Bunyi Siapa	89
Rajah 6.21: Paparan Adik Kreatif	90
Rajah 6.22: Paparan Mari Mewarna	91
Rajah 6.23: Paparan Menu Utama Adik Cerdik	92
Rajah 6.24: Menu Tepi bagi Paparan Submodul	93



Rajah 7.1: Ilustrasi pengujian bawah-atas. 103

Rajah 7.2 : Aliran Kerja Pengujian Adik Cerdik 104

University of Malaya

## Senarai Jadual

Jadual 2.1: Sukatan Pelajaran Prasekolah oleh Kementerian Pendidikan Malaysia	17
Jadual 2.2: Perbandingan Sistem Operasi	34
Jadual 2.3: Kelebihan IIS	35
Jadual 4.1: Keperluan Perisian	61
Jadual 6.1 : Dokumentasi Submodul Kenal Warna bagi Modul Mari Mengenal.	78
Jadual 6.2 : Dokumentasi Submodul Kenal Bentuk bagi Modul Mari Mengenal.	81
Jadual 6.3: Dokumentasi Submodul Kenal Bunyi bagi Modul Mari Mengenal	84
Jadual 6.4: Dokumentasi Submodul Permainan Bantu Saya bagi Modul Permainan	86
Jadual 6.5: Dokumentasi Submodul Permainan Bola Bentuk bagi Modul Permainan	87
Jadual 6.6: Dokumentasi Submodul Permainan Bunyi Siapa bagi Modul Permainan	89
Jadual 6.7: Dokumentasi Submodul Adik Kreatif bagi Modul Daya Kreatif	90
Jadual 6.8: Dokumentasi Submodul Mari Mewarna bagi Modul Daya Kreatif	91



# Bab 1: Pengenalan

Teknologi sentiasa berkembang dan sering mendapat perhatian di kalangan masyarakat. Perkembangan teknologi yang pesat memberi impak kepada tatacara kehidupan masyarakat pada hari ini. Malah ia turut memberi kesan di dalam sektor pendidikan di Malaysia. Seiring dengan pembangunan teknologi, pelbagai kaedah baru diperkenalkan di dalam pendidikan yang menjurus kepada penggunaan komputer.

Oleh yang demikian, projek permainan yang berteraskan pendidikan kanak-kanak ini mengaplikasikan penggunaan komputer sebagai medium penyampaian. Selain daripada itu ia juga bertujuan untuk mendedahkan penggunaan komputer di kalangan kanak-kanak bagi menyahut seruan kerajaan yang inginkan masyarakat masa kini celik IT. Bak kata pepatah “melentur buluh biarlah dari rebungunya”.

## 1.1 Gambaran Projek

Pertama sekali, projek ini merupakan satu pembangunan perisian permainan komputer yang berunsurkan pendidikan kanak-kanak untuk prasekolah. Skop pelajaran yang diutamakan ialah pengenalan kepada warna-warna asas, pengenalan kepada bentuk-bentuk asas dan juga pengenalan kepada bunyi-bunyi lazim. Projek ini turut merangkumi elemen pengajaran selain daripada elemen utama projek iaitu permainan komputer. Sebagaimana yang ditekankan di dalam pelajaran, permainan yang dihasilkan juga berunsurkan pengenalan kepada warna, bentuk dan bunyi.

Interaksi di dalam permainan pendidikan kanak-kanak berteraskan penggunaan tetikus sebagai peralatan input utama. Ini kerana penggunaan tetikus adalah lebih mudah dikuasai berbanding dengan penggunaan papan kekunci secara fizikalnya. Adalah penting untuk memastikan pengguna selesa dengan kaedah penyampaian yang dipilih.

Seterusnya, projek ini dibangunkan berasaskan web bertujuan untuk menghasilkan satu produk yang boleh digunakan secara atas talian di samping boleh dikongsi ramai. Dengan itu, Adik Cerdik akan lebih praktikal dan dinamik.

## 1.2 Pernyataan Masalah

Projek ini dibangunkan untuk memberi alternatif penyelesaian masalah terhadap masalah-masalah yang timbul di kalangan masyarakat pada hari ini khususnya di dalam persekitaran pendidikan kanak-kanak. Masalah-masalah tersebut dilihat dari pelbagai aspek seperti daripada pihak ibu-bapa, pihak tenaga pengajar, perkembangan minda kanak-kanak dan juga kepentingan keperluan pendidikan itu sendiri. Huraian dan penjelasan setiap masalah adalah seperti berikut:-

### *a. Dari pihak ibu-bapa*

- Kebanyakan keluarga pada hari ini mempunyai ibu-bapa yang berkerjaya. Keadaan ini menjadikan masa yang diperuntukkan untuk anak-anak menjadi lebih pendek dan terhad pada waktu malam dan hujung minggu sahaja. Oleh itu ibu bapa perlu bijak mengatur masa dalam memberi perhatian dan bimbingan awal yang diperlukan oleh anak-anak. Dengan itu, perisian pendidikan atau permainan yang sesuai



dapat memanfaatkan masa yang terluang itu dengan sepenuhnya dan diisi dengan aktiviti yang lebih bermanfaat.

*b. Dari pihak tenaga pengajar*

- Kaedah pengajaran perlu seiring dengan perkembangan atau tahap pencapaian pelajar. Kesedaran kerajaan dalam kepentingan ilmu selepas mencapai kemerdekaan menjadikan bidang pendidikan semakin pesat. Hasilnya semakin banyak cerdik pandai dilahirkan dan kaedah pengajaran yang dipraktikkan dahulu sudah kurang efektif digunakan untuk generasi baru ini. Pendekatan yang lebih interaktif dan berteknologi diperlukan bagi menjadikan bidang pendidikan lebih menarik dan mencabar minda pelajar. Penghasilan perisian pendidikan dapat membantu tenaga pengajar dalam memberikan kelainan menyampaikan ilmu kepada para pelajar.

*c. Revolusi Daya Tumpu Kanak-kanak*

- Seiring dengan kemajuan dan taraf hidup yang semakin meningkat ditambah pula dengan ibu-bapa yang berpendidikan tinggi, kanak-kanak alaf baru ini semakin cerdik dan bijak. Mereka cepat belajar dan mudah memahami perkara yang berlaku di sekitar mereka. Atas faktor tersebut adalah baik jika terdapat satu medium yang boleh mengasah minda dan intelek kanak-kanak ini sejak dari awal dengan lebih teratur dan pada masa yang sama tidak mengubah fitrah kanak-kanak tersebut yang aktif dan suka bermain.

#### *d. Keperluan pendidikan*

- Kemajuan dan kemodenan yang **dikecapi pada hari ini** tidak berhenti begitu sahaja malah ia akan **terus berkembang dan pelbagai** teknologi-teknologi baru akan diperkenalkan. **Dunia menuju ke arah** persekitaran yang lebih intelektual dan profesional. Oleh yang demikian, masyarakat perlu bersedia dengan ilmu pengetahuan yang tinggi supaya mereka boleh terus berdiri teguh dan menerima pembaharuan di dalam persekitaran tersebut. Berikutan itu seharusnya kita tidak melupakan generasi kecil memerlukan bimbingan. Peralatan yang bersesuaian mungkin dapat membantu dalam menimbulkan minat seterusnya kesedaran tentang kepentingan ilmu terhadap kanak-kanak itu.

### **1.3 Objektif Projek**

Di dalam membangunkan projek yang bertemakan permainan komputer ini, beberapa objektif telah dikenalpasti bagi memastikan projek yang dihasilkan berkualiti dan memenuhi keperluan pengguna. Objektif-objektif ini akan menjadi garis panduan pembangunan projek agar matlamat yang ingin dicapai tidak tersasar. Objektif-objektif yang telah dikenalpasti adalah seperti berikut:-

- Menghasilkan sebuah pakej permainan berpendidikan yang membantu kanak-kanak menguasai kemahiran mengenal.
- Menghasilkan pakej permainan pendidikan yang interaktif, beranimasi dan bernavigasi.



- Menghasilkan pakej permainan pendidikan yang mengikut sukatan pelajaran prasekolah yang dianjurkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Bahasa yang digunakan dalam pakej ini adalah bahasa Malaysia dan perlu menggunakan nahu dan teks yang mudah dibaca dan difahami oleh kanak-kanak.
- Menjadikan tetikus sebagai perantara permainan dengan pengguna.

## 1.4 Skop Projek

Permainan “Adik Cerdik” ini akan memberi tumpuan dalam membina daya fokus dan daya belajar bagi kanak-kanak yang berumur 3, 4 dan 5 tahun. Skop permainan meliputi pengenalan kepada warna-warna asas, pengenalan kepada bentuk-bentuk asas, dan pengenalan kepada bunyi yang lazim didengari. Setiap permainan yang dibangunkan memerlukan pemerhatian dan fokus kanak-kanak terhadap apa yang ingin disampaikan. Ini kerana permainan-permainan di dalam Adik Cerdik adalah berdasarkan kepada pelajaran yang disampaikan sebelumnya. Permainan ini menghadkan medium input atau perantara kepada penggunaan tetikus dan hanya seorang pemain yang dibenarkan bermain pada satu-satu masa. Permainan di dalam Adik Cerdik tidak melibatkan permainan yang berbentuk perlawanan ataupun dengan lain kata memerlukan pasangan untuk bermain.



## 1.5 Hasil Jangkaan

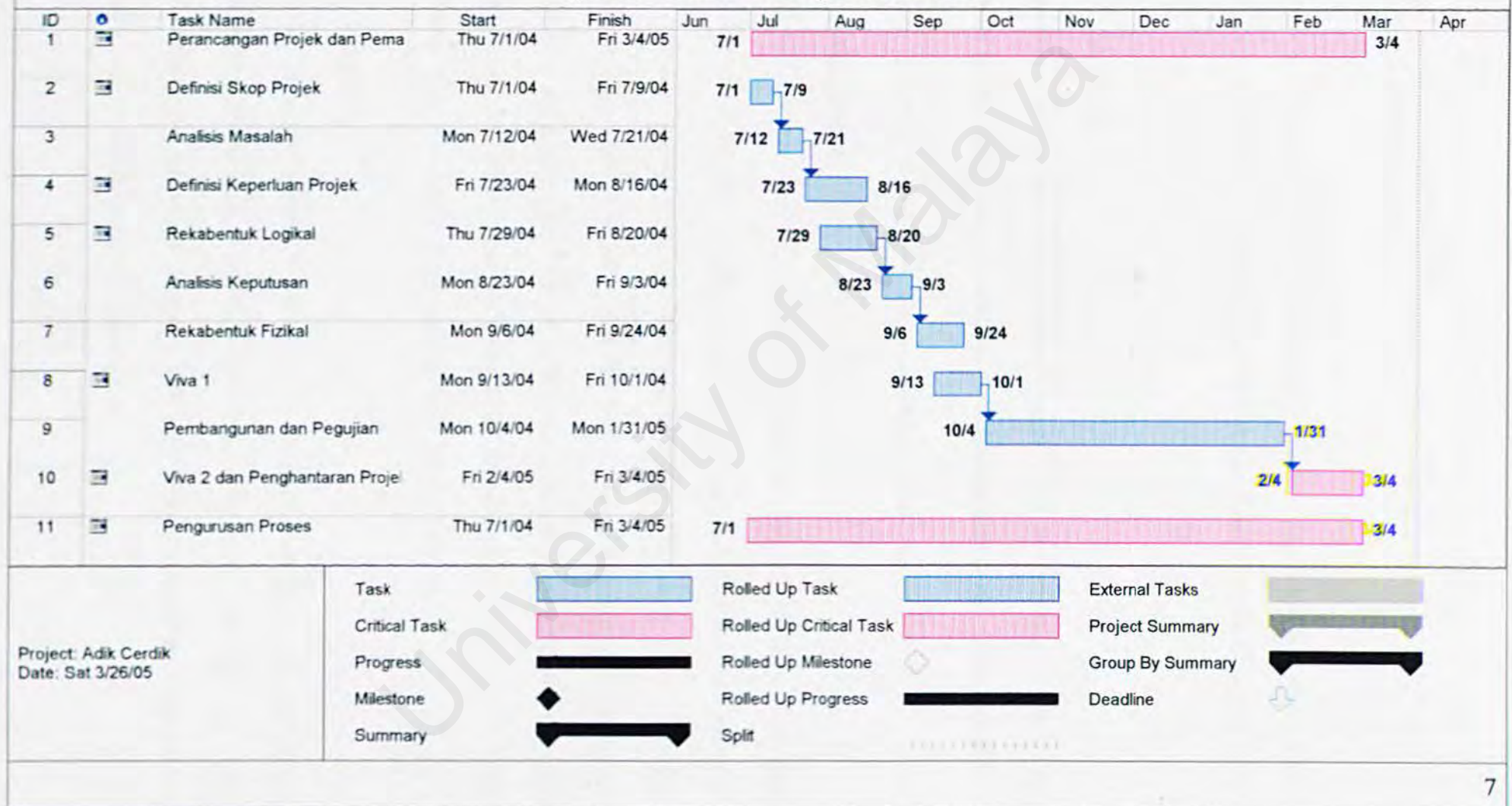
Perisian “Adik Cerdik” ini dapat digunakan dengan baik dan tidak menimbulkan kekeliruan terhadap pengguna. Pengguna dapat memahami dan menggunakan Adik Cerdik dengan baik walaupun pengguna tersebut baru pertama kali menggunakannya. Adik Cerdik ini juga dapat dipraktikkan di taska dan tadika sebagai alternatif alat bantu mengajar. Antara jangkaan lain produk ini diharap dapat memenuhi keperluan pengguna dan dijadikan sumber pendidikan awal yang digemari oleh kanak-kanak. Produk ini juga diharap setanding dengan produk-produk yang telah dipasarkan di mana kebanyakannya adalah untuk pasaran antarabangsa di samping memenuhi citarasa masyarakat tempatan.

## 1.6 Jadual Projek

Projek ini dilaksanakan dalam dua peringkat. Peringkat pertama tertumpu kepada pengumpulan keperluan-keperluan yang diperlukan dalam pembangunan projek dan seterusnya proses merekabentuk projek sebelum dibangunkan manakala dalam peringkat kedua, projek dibangunkan dan pengujian akan dilaksanakan sepanjang pembangunan projek.

Rujuk kepada Rajah 1.1: Perancangan Projek di muka surat seterusnya.

Rajah 1.1: Carta Gantt Projek Adik Cerdik





## 1.7 Susun Atur Laporan

Di dalam laporan projek bagi Latihan Ilmiah ini terdapat lapan bab kesemuanya yang meliputi semua fasa pembangunan projek. Ringkasan bab-bab tersebut adalah seperti berikut:-

### Bab 1: Pengenalan

Ia merupakan bab pengenalan mengenai projek yang menerangkan serba sedikit mengenai projek yang akan dibangunkan serta objektif dan perancangan jadual bagi pembangunan projek ini.

### Bab 2: Kajian Literasi

Bab ini merumuskan hasil kajian yang dijalankan ke atas sistem-sistem yang telah wujud di pasaran dan turut membandingkan kelebihan dan kelemahan di antaranya. Hasil daripada perbandingan itu, beberapa cadangan dicetuskan untuk memperbaiki kelemahan sistem-sistem tersebut dan kelebihan sistem tersebut pula digunakan sebagai satu kayu ukur untuk menghasilkan satu sistem baru yang menghampiri kesempurnaan. Di dalam bab ini juga akan menerangkan segala perisian dan perkakasan yang bersesuaian untuk digunakan di dalam projek ini.

### Bab 3: Metodologi

Satu kitar hayat pembangunan perisian akan ditentukan di dalam bab ini dengan menjalankan perbandingan di antara model-model yang bersesuaian agar pemilihan model adalah tepat dan sesuai dengan projek yang akan dibangunkan. Pengumpulan maklumat juga akan dimuatkan di dalam bab ini.



#### Bab 4: Analisis Sistem

Bab ini menerangkan secara terperinci setiap keperluan yang diperlukan untuk membangunkan projek ini. Ini termasuklah keperluan dari segi perisian, perkakasan, keperluan dari segi kefungsian sistem dan juga keperluan bukan kefungsian untuk sistem. Turut menyatakan segala peralatan dan teknologi yang akan diguna pakai semasa pembangunan projek.

#### Bab 5: Rekabentuk Sistem

Antara yang dimuatkan di dalam bab ini adalah berkenaan senibina sistem, rekabentuk kefungsian sistem, rekabentuk pangkalan data yang akan digunakan, dan juga rekabentuk antaramuka sistem. Setiap rekabentuk akan diterangkan dengan lebih mendalam dengan bantuan rajah-rajah tertentu.

#### Bab 6: Implementasi dan Pengaturcaraan Sistem

Bab ini menerangkan bagaimana Adik Cerdik dibangunkan dan turut ditunjukkan kod-kod aturcara yang terlibat dalam Adik Cerdik.

#### Bab 7: Pengujian Sistem

Seterusnya, bab ini membincangkan pengujian yang dilakukan termasuklah penerangan tentang kaedah pengujian yang diguna pakai. Ralat yang dikesan di paparkan dan ditunjukkan bagaimana ia dibetulkan.

## Bab 8: Perbincangan dan Kesimpulan Projek

Perbincangan yang ditekankan adalah dari segi kelebihan dan kelemahan projek ini serta perancangan yang difikirkan untuk projek ini pada masa akan datang.

## Bab 2: Kajian Literasi

Kajian literasi dalam projek pembangunan permainan “Adik Cerdik” ini bertujuan untuk mengenalpasti keperluan yang perlu ada dalam sesebuah permainan komputer khususnya dan seterusnya mengkaji perkembangan kanak-kanak yang berumur 3, 4 dan 5 tahun. Di samping itu juga melalui maklumat dan pengetahuan yang diperolehi daripada kajian literasi ini, peralatan pembangunan sistem boleh dipilih dengan baik bagi mencapai matlamat sistem ini dibangunkan.

### 2.1 Kajian Utama

Perbincangan akan didahului dengan definisi projek dan diikuti dengan beberapa terminologi yang digunakan sepanjang proses pembangunan. Ini bertujuan untuk mendapatkan kefahaman menyeluruh tentang apa yang akan dilakukan.

Seterusnya, kajian literasi bagi pembangunan permainan “Adik Cerdik” merangkumi dua bahagian utama iaitu; 1. Pencarian dan perbandingan ke atas sistem yang telah sedia dibangunkan, 2. Kajian serta perbandingan teknologi perisian dan peralatan yang bersesuaian dengan projek.



### 2.1.1 Definisi dan Terminologi

#### Permainan Komputer.

Sesebuah permainan komputer ialah sebarang bentuk permainan yang dimainkan dengan menggunakan komputer. Lazimnya sebutan permainan komputer atau “computer games” merujuk kepada permainan yang dimainkan menggunakan komputer peribadi [1].

#### Permainan Komputer Berasaskan Web

Permainan komputer yang berasaskan web lebih menjurus kepada permainan di atas talian yang menggunakan pelayar web. Permainan berjenis ini berbeza dengan permainan komputer yang menggunakan “computer based” di mana lazimnya permainan tersebut tidak terikat dengan platform yang khusus serta menggunakan teknologi *client-side* atau lebih dikenali sebagai *plugin*. Terdapat pelbagai jenis *plugin* yang boleh digunakan untuk permainan berasaskan web iaitu seperti Java Virtual Machine, Shockwave, Flash dan juga boleh melalui penggunaan Java Script. Walaubagaimanapun terdapat permainan berasaskan web yang tidak perlu menggunakan teknologi *plugin* di mana permainan tersebut diproses di server permainan selain daripada komputer persendirian. Kaedah ini meningkatkan kefungsian sesebuah permainan kerana ia berupaya membenarkan lebih dari seorang pemain bermain dalam satu-satu masa [2].

### Perkembangan Kanak-kanak

( Sumber diperolehi dari: <http://kidsdirect.net/KD/ages.htm> )

- **Perkembangan Kanak-kanak Pada Umur 3 Tahun**

Ketika berumur tiga tahun, kanak-kanak akan mula banyak bertanya. Perasaan ingin tahu kanak-kanak pada usia ini sangat tinggi. Penggunaan komputer dengan pantauan penjaga sudah mula boleh dipraktikkan kepada kanak-kanak tersebut. Mereka juga sudah boleh memahami apa yang ingin disampaikan dan penggunaan perisian yang sesuai dapat membantu mereka belajar dengan lebih cepat. Walaubagaimanapun mereka memerlukan perhatian semasa menggunakan komputer kerana mereka masih belum boleh berdikari.

Ciri-ciri perkembangan kanak-kanak berusia 3 tahun:-

- Boleh menamakan gambar-gambar yang ditunjukkan.
- Menamakan sekurang-kurangnya satu warna.
- Mengenal namanya sendiri.
- Mula bertutur.
- Sudah berupaya menaiki basikal tiga roda (sudah mempunyai kawalan anggota badan yang baik)
- Memahami apa yang diperkatakan kepadanya.(Arahan-arahan mudah seperti makan, minum, tidur dan sebagainya)



- **Perkembangan Kanak-kanak Pada Umur 4 Tahun**

Pada usia ini mereka akan terus mengutarakan pelbagai soalan kepada individu yang dikenalnya. Seperti yang dibincangkan sebelumnya, kanak-kanak pada lingkungan usia ini sangat baik jika didedahkan dengan penggunaan komputer. Memberi kanak-kanak tersebut bermain permainan komputer dapat memberi keseronokan serta pendidikan secara serentak.

Ciri-ciri perkembangan kanak-kanak berusia 4 tahun:-

- Percakapannya sudah lebih jelas dan mudah difahami.
- Lazimnya sudah boleh mengira dari 1 hingga 10.
- Boleh menamakan dan memadankan tiga hingga empat warna-warna asas.
- Memegang dan menggunakan pensil dengan kawalan yang semakin baik. Boleh melakar garisan pangkah, bulatan, dan mungkin juga segiempat.
- Sudah mula boleh menyanyi.
- Mengenali emosi-emosi seperti sedih, marah, takut dan sebagainya.

- **Perkembangan Kanak-kanak Pada Umur 5 Tahun**

Pada usia ini kanak-kanak sudah mula berdikari dalam aktiviti-aktiviti yang dilakukannya serta sangat aktif. Dalam usia ini juga mereka sudah boleh bertolak ansur dalam perkongsian dan sesuai jika dihantar ke prasekolah.

Ciri-ciri perkembangan kanak-kanak berusia 5 tahun:-

- Mula belajar mengecam dan menulis huruf-huruf kecil dan besar.
- Memadankan bunyi huruf tersebut dengan huruf yang betul.

- Boleh membaca frasa-frasa yang mempunyai 1 hingga 2 suku kata.
- Mengira, mengenal serta menulis nombor hingga 20.
- Boleh mengenal, melukis dan menamakan bentuk segiempat, bulat, segitiga, bujur dan sebagainya.
- Mengkelaskan dan mengumpulkan objek mengikut ciri-ciri seperti bentuk, warna, saiz, dan sebagainya.

### Pendidikan Prasekolah

Komponen Perkembangan Kognitif menjadi fokus utama dalam pendidikan awal kanak-kanak kerana keupayaan kognitif mempengaruhi semua aktiviti pembelajaran. Penguasaan asas kemahiran kognitif ini adalah penting untuk memahami sesuatu konsep dalam semua komponen Kurikulum Prasekolah Kebangsaan terutama dalam bahasa, agama dan moral serta kreativiti dan estetika. Kemahiran kognitif terdiri daripada pengelasan, konsep ruang, konsep nombor, proses sains dan penyelesaian masalah [3]. Pengelasan ialah kemahiran paling asas untuk perkembangan kognitif iaitu kemampuan untuk mengenal pasti sesuatu ciri objek dan mengumpulkan objek tersebut mengikut ciri yang telah dikenalpasti. Ini diikuti dengan kemampuan kanak-kanak untuk menyusun sesuatu objek mengikut dimensi dan urutan. Mereka menguasai kemahiran kognitif melalui interaksi sebenar dengan menggunakan pelbagai bahan yang mudah didapati di sekeliling mereka seperti butang, guli, kotak, tutup botol, batu dan daun. Mereka dapat memahami persekitarannya melalui pengalaman pembelajaran sebenar dan manipulasi yang berulang-ulang. Jadual



2.1 di bawah meringkaskan kemahiran kognitif yang perlu diterapkan kepada kanak-kanak mengikut panduan yang diberikan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia.

BIL	KANDUNGAN	HASIL PEMBELAJARAN
1.	Pengelasan 1.1 Mengelaskan objek	<p>1.1.18 Mengelaskan objek mengikut satu ciri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. bentuk</li> <li>b. warna</li> <li>c. saiz</li> </ul> <p>1.1.19 Mengelaskan objek mengikut dua ciri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. bentuk dan warna</li> <li>b. bentuk dan saiz</li> <li>c. warna dan saiz</li> </ul> <p>1.1.20 Mengelaskan objek mengikut tiga ciri, bentuk, warna dan saiz</p> <p>1.1.21 Mengelaskan objek mengikut rasa</p> <p>1.1.22 Mengelaskan objek mengikut bau</p> <p>1.1.23 Mengelaskan objek mengikut kesamaan</p> <p>1.1.24 Menyatakan sebab setiap pengelasan dibuat</p>
2.	Seriasi 2.1 Menyusun objek mengikut seriasi	<p>2.1.13 Menyusun objek mengikut seriasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. saiz</li> <li>b. panjang</li> <li>c. tinggi</li> <li>d. nilai matawang</li> </ul>

3.	Padanan satu dengan satu 3.1 Memadan objek	3.1.9 Memadan mengikut: a. bilangan pasangan yang cukup b. bilangan pasangan yang tidak cukup
----	---	---

Jadual 2.1: Sukatan Pelajaran Prasekolah oleh Kementerian Pendidikan Malaysia

(Sumber: Kurikulum Prasekolah Kebangsaan, 2001)

### Elemen-elemen Sistem Multimedia

Sistem Multimedia merupakan satu teknologi yang menggabungkan pelbagai sumber maklumat (media) seperti teks, grafik, bunyi, animasi, video dan sebagainya yang mana maklumat ini disampaikan dan dikawal oleh sistem komputer secara interaktif. Terdapat beberapa ciri penting yang diperlukan terhadap sesuatu produk multimedia dan di antaranya ialah [4] :-

- Maklumat dipersembahkan melalui komputer di mana pengguna boleh melihat, mendengar, boleh bertindakbalas dan mengawal persembahan maklumat tersebut.
- Produk multimedia mestilah mempunyai hubungan (*Links*) di mana ia membenarkan pengguna bergerak daripada satu antaramuka ke satu antaramuka yang lain pada bila-bila masa dengan dibantu oleh struktur dan dimensinya yang tersendiri.
- Produk multimedia mestilah mempunyai sifat Navigasi (*Navigation Tools*), di mana ia adalah sebarang ikon, butang, "hot spot" atau peralatan yang aktif. Aktif di sini bermaksud ikon ataupun butang tersebut berupaya untuk menghubungkan pengguna dalam produk multimedia tersebut.



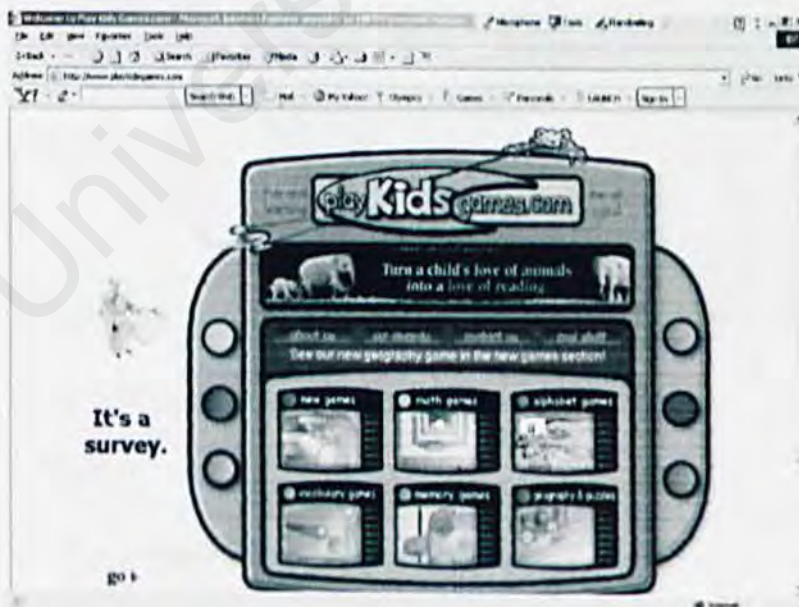
- Cara persembahan maklumat bersifat **interaktif di mana** pengguna boleh berinteraksi dan mengawal persembahan **maklumat tersebut**.

## 2.1.2 Ulasan Sistem-sistem Yang Telah Dibangunkan

Untuk mendapatkan gambaran dan garis panduan yang baik, beberapa permainan pendidikan yang mirip dengan projek “Adik Cerdik” ini dikaji setiapnya. Laman-laman web tersebut dicapai menggunakan enjin pencari dan alamat capaiannya adalah seperti berikut:

- <http://www.playkidsgames.com>
- <http://www.funschool.com>
- <http://www.scholastic.com>
- <http://www.prongo.com>

### 2.1.2.1 Kajian Laman Web Play Kids Games



Rajah 2.1: Laman web Play Kids Games

### Kelebihan :

- Antaramuka yang digunakan mudah difahami.
- Ringkas tetapi padat.
- Penggunaan warna antaramuka yang menarik.
- Permainan yang ditawarkan mudah difahami kanak-kanak.

### Kekurangan :

- Warna latar belakang antaramuka tidak menarik.
- Menimbulkan kekeliruan dengan kedudukan butang navigasi di sebelah kiri.

## 2.1.2.2 Kajian Laman Web Funschool



Rajah 2.2: Laman web Funschool

### Kelebihan :

- Penggunaan warna yang menarik.
- Memuatkan informasi serta permainan dalam satu laman.



- Mempunyai pelbagai fungsi lain seperti Memuat turun dan Mencetak bahan-bahan yang dipaparkan.
- Membahagikan golongan pengguna dan permainan mengikut kesesuaian.

#### Kekurangan :

- Maklumat yang dipaparkan terlalu banyak hingga menyebabkan kekeliruan untuk capaian permainannya.
- Permainan yang ditawarkan tidak cukup menarik walaupun mesej yang ingin disampaikan berguna.

### 2.1.2.3 Kajian Laman Web Scholastic



Rajah 2.3: Laman web Scholastic

#### Kelebihan :

- Reka bentuknya menarik.
- Permainan yang ditawarkan sesuai dengan skop penggunaanya.

- Terdapat ciri-ciri teknologi web yang menarik.

#### Kekurangan :

- Pemilihan teks yang tidak menarik untuk skop kanak-kanak.
- Penyampaian terlalu formal menyebabkan pengguna cepat berasa jemu dengan rekabentuknya.

#### 2.1.2.4 Kajian Laman Web Prongo



Rajah 2.4: Laman web Prongo

#### Kelebihan :

- Penggunaan grafik yang menarik pada setiap antaramuka.
- Membahagikan permainan mengikut peringkat umur.
- Mempunyai fungsi-fungsi lain selain daripada permainan seperti E-cards, Jenaka dan sebagainya.
- Permainan yang ditawarkan menggunakan kaedah yang mudah dikuasai oleh kanak-kanak mengikut kategori masing-masing.



### Kekurangan :

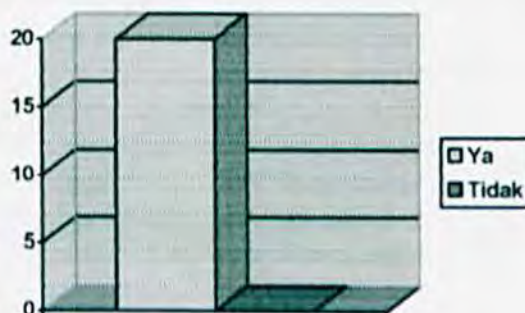
- Walaupun grafik laman web ini menarik tetapi masih kelihatan kosong.
- Menggunakan navigasi yang terlalu panjang sebelum boleh memulakan permainan.

### **2.1.3 Respon Pengguna**

Bagi mendapatkan pandangan dari orang ramai serta mengkaji sifat kanak-kanak pada usia 3, 4 dan 5 tahun, soal selidik telah dijalankan ke atas guru-guru tadika, ibu bapa serta mereka yang terlibat secara langsung dalam persekitaran kanak-kanak khusus bagi kanak-kanak yang berada dalam lingkungan skop usia yang ditetapkan. Sebagai maklumat tambahan temubual tidak formal juga dilakukan terhadap guru tadika. Berikut adalah hasil yang diperolehi:

#### Soal Selidik:

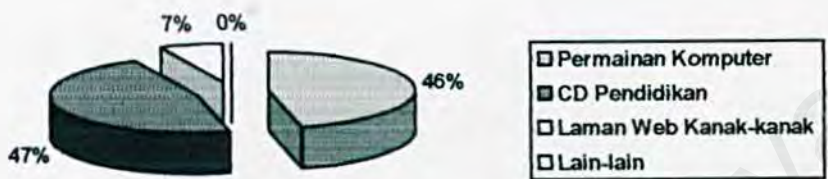
1. Adakah anda memiliki komputer persendirian di rumah dan pernah mengajar anak/adik/murid/anak buah anda menggunakannya?



Rajah 2.5: Carta Pemilikan Komputer dan Keprihatinan Terhadap Kanak-kanak

Dari carta bar di atas, keseluruhan sampel responden memiliki komputer persendirian di rumah dan telah mengajar kanak-kanak terbabit menggunakannya.

2. Jenis aktiviti yang diberikan kepada kanak-kanak tersebut:



Rajah 2.6: Carta pai Aktiviti Penggunaan Komputer oleh Kanak-kanak

Carta pai di atas menunjukkan jenis-jenis aktiviti yang dilakukan oleh kanak-kanak dalam penggunaan komputer. Jelas di atas, responden memilih untuk mendedahkan kanak-kanak kepada komputer dengan menggunakan permainan komputer(46%) serta CD pendidikan(47%) yang terdapat di pasaran. Selainnya ialah melalui akses kepada laman web kanak-kanak di internet.

3. Respon kanak-kanak apabila diberi bermain dengan komputer:



Rajah 2.7: Carta pai Respon Kanak-kanak



Melalui kaji selidik ini didapati kesemua responden menyatakan bahawa kanak-kanak tersebut suka apabila diajar menggunakan komputer.

4. Apakah tahap keupayaan kanak-kanak tersebut dalam lingkungan usia 5 tahun?



Rajah 2.8: Carta Bar Pencapaian Kanak-kanak

Dari carta bar di atas dapat diketahui bahawa pada usia lingkungan tiga hingga lima tahun, kanak-kanak telah boleh mengenal huruf, bentuk, warna dan bunyi. Seseengah responden juga menyatakan bahawa kanak-kanak tersebut turut boleh mengenal nombor serta boleh mengenali ahli keluarga seperti ibu saudara, sepupu dan sebagainya. Kesimpulannya, kanak-kanak tersebut sudah boleh menerima pelajaran awal dan berupaya mengingat apa yang diperkenalkan kepadanya.

Temubual bersama Guru Tadika KEMAS, Kg. Melayu Subang, Pn. Roslida bt Tahir:

Temubual ini dijalankan pada hari Selasa, 7 September 2004 pada pukul 3 petang bertempat di Tadika KEMAS Kg. Melayu Subang. Guru tadika yang ditemubual ialah Pn. Roslida bt Tahir dimana selain mengajar beliau juga selaku penyelia tadika KEMAS cawangan Kg. Melayu Subang. Temubual yang dilakukan lebih merupakan temubual yang tidak formal di mana ia bertujuan untuk mengetahui tahap perkembangan murid-murid Tadika KEMAS yang berusia 5 tahun. Hasil dari perbualan tersebut, Pn. Roslida menyatakan bahawa dari pengalaman beliau mengajar di situ, prestasi kanak-kanak tersebut adalah berbeza-beza antara satu sama lain. Ada kanak-kanak yang berusia lima tahun sudah menunjukkan prestasi seperti kanak-kanak berusia 6 tahun. Mereka sudah boleh membaca, mengira dan mewarna dengan baik sekali. Walaubagaimanapun, terdapat juga kanak-kanak yang belum boleh mengenal huruf, begitu juga bentuk dan sebagainya lagi. Ditanya kepada beliau punca berlaku keadaan sedemikian, beliau berkata bahawa berkemungkinan ia disebabkan latar belakang keluarga kanak-kanak itu sendiri. Sebagai contoh di tadika tersebut, kanak-kanak yang cemerlang mempunyai ibu bapa yang berpendidikan tinggi dan dari taraf keluarga yang sederhana hingga baik. Namun demikian, anggapan itu tidaklah tepat kerana kanak-kanak lain juga ada yang menunjukkan prestasi yang baik kata beliau lagi. Apa yang pasti kanak-kanak yang cemerlang itu rajin dalam menyelesaikan kerja-kerja sekolah yang diberikan kepada mereka.



Sebagai kesimpulannya, dapat diketahui bahawa tahap perkembangan kanak-kanak berbeza antara satu sama lain dan adalah baik jika seseorang perisian pendidikan yang ingin dibangunkan boleh memenuhi tahap pengguna yang berlainan tersebut tanpa memerlukan perisian yang berasingan untuk mereka yang lemah.

#### **2.1.4 Cadangan Sistem**

Hasil daripada kajian di atas, pembangunan permainan “Adik Cerdik” ini akan dibangunkan dengan menggabungkan kelebihan yang terdapat di setiap sistem sedia ada tersebut dan sebolehnya akan memperbaiki kelemahan yang dinyatakan sebelum ini.

Cadangan projek yang ingin dibangunkan ini akan memuatkan tiga modul permainan utama di mana setiap modul memperkenalkan permainan yang berbeza. Cadangan bagi modul pertama ialah untuk membina modul permainan pengenalan bentuk. Konsep permainan cenderung kepada menguji kepekaan kanak-kanak dalam mengenal bentuk dalam persekitaran hariannya. Sebagai contoh, bagi bentuk bulat ia boleh disamakan dengan bola dan bagi bentuk empat segi pula ia boleh diterangkan dengan perwakilan kotak misalnya. Seterusnya cadangan modul permainan kedua ialah permainan pengenalan bunyi. Di dalam modul ini, permainan akan menguji kecekapan kanak-kanak mengecah bunyi yang terdapat di persekitarannya juga.

Contohnya, bunyi kenderaan dan bunyi haiwan. Cadangan ketiga ialah membina modul permainan pengenalan warna.

Bagi ketiga-tiga modul ini, input permainan akan menggunakan tetikus sepenuhnya bagi memudahkan kawalan permainan terhadap kanak-kanak. Bentuk soalan akan dibelbagaikan mengikut tahap tertentu bagi mengelakkan pengguna berasa bosan dengan permainan tersebut. Modul-modul tersebut juga akan dibangunkan berpandukan kecenderungan minat kanak-kanak terhadap warna-warna tertentu serta animasi yang digemari mereka.

Sebagai memenuhi keperluan kanak-kanak yang lemah, dicadangkan juga satu modul pengajaran yang boleh mengajar kanak-kanak tersebut mengenali bentuk, warna serta bunyi dengan kacdah yang mudah dan menarik. Selain itu juga fungsi cetakan gambar yang berupa gambar bentuk-bentuk yang diperkenalkan turut disertakan bagi membolehkan ia dijadikan latihan masa lapang.

## **2.2 Kajian Teknologi**

Kajian teknologi ini bertujuan untuk mendapatkan platform serta teknologi perisian yang paling efektif serta efisien untuk digunakan dalam pembangunan permainan “Adik Cerdik” ini. Perbandingan diantara pelbagai perisian dilakukan dan pemilihan perisian adalah berdasarkan kesesuaian penggunaannya didalam proses pembangunan projek.



### 2.2.1 Sistem Pengoperasian

*Microsoft Windows XP (Ford Jr., 2003)*

Windows XP Professional dan Windows XP Home Edition merupakan sistem pengoperasian yang terbaru keluaran Microsoft. Ia direka bagi menggantikan Windows 2000 dan Windows ME. Kedua-dua sistem pengoperasian ini dibangunkan dengan menggunakan asas kod dari pembangunan Windows 2000 dan turut menggabungkan ciri-ciri dari Windows ME seperti Plug-n-Play, sokongan kuat bagi peranti-peranti yang dimuatkan dan sebagainya.

Seperti yang dinyatakan sebelumnya, Windows XP didatangkan dengan dua pakej iaitu Professional dan Home Edition. Bagi Windows XP Home Edition, ia direka khusus untuk pengguna di rumah dengan kefungsiian yang terhad kepada rangkaian yang bersaiz kecil manakala Windows XP Professional pula ia diperuntukkan bagi pengguna yang berlatar belakangkan pekerjaan korporat yang memerlukan fungsi yang lebih dan menyokong rangkaian yang bersaiz lebih besar.

Windows XP Professional dimuatkan dengan kemudahan-kemudahan dan aplikasi yang mesra pengguna. Contoh aplikasi tersebut adalah seperti Internet Explorer versi terbaru, Outlook Express untuk perkhidmatan mel serta Windows Messenger bagi kemudahan perhubungan rangkaian secara atas talian. Sebagai tambahan Windows XP Professional juga menyokong aplikasi berasaskan

multimedia seperti Windows Media Player versi 8.0 dan Windows Movie Maker versi 1.1.

Antara ciri-ciri lain yang diperuntukkan oleh Windows XP adalah seperti berikut:-

- Menggunakan antaramuka yang baru.
- Proses memasukkan perisian dan naik taraf yang lebih baik.
- Memperuntukkan peralatan yang menghasilkan kebolehpercayaan yang lebih tinggi.
- Memperkenalkan ciri-ciri dan kemudahan keselamatan yang baru.
- Sokongan perkakasan dan perisian yang lebih baik.
- Rangkaian dan keboleh capaian remote yang baru

#### Macintosh (McElhearn, 2004)

Versi terbaru Macintosh adalah Mac OS X 10.3 dan ia digelar Panther. Ia merupakan satu sistem pengoperasian yang matang; malah banyak pembaharuan telah dilakukan sejak dari versi pertama bagi Mac OS X. Apple sangat prihatin terhadap maklum balas pengguna dalam memperbaiki antaramuka serta menambaf fungsi-fungsi baru dalam sistem pengoperasian ini.

Panther adalah hasil daripada penaikan taraf kali ketiga yang terbesar dilakukan oleh Macintosh dan versi ini adalah yang paling memuaskan sehingga kini. Ia memperkenalkan beberapa ciri baru yang menjadikan Mac



OS lebih mudah digunakan. Antara ciri-ciri tersebut termasuklah rekabentuk semula fungsi Finder dengan tettingkap-tettingkap yang baru, pembaharuan bagi tettingkap dialog Open dan Save, pendekatan baru penggunaan iDisk, pembaharuan dalam aplikasi built-in Mac OS X seperti Mail, iCal dan Adress Book, serta banyak lagi pembaharuan dalam Mac OS pada mana ia menjadikan versi ini adalah yang terpantas.

Selain daripada ciri yang disebut di atas, Mac OS juga sangat berkuasa dalam bidang media digital. Apple menyokong dengan baik program-program yang berintegrasi dengan muzik (iTune), foto (iPhoto), video (iVideo) serta DVD (iDVD).

Antara lain ciri-ciri biasa Mac OS X adalah seperti berikut:-

- Menggunakan 'Apple Script' yang percuma dan mudah.
- Sokongan 'multitasking'
- Kemaskini skrin yang baik.
- Sokongan penetapan Rangkaian untuk lokasi yang pelbagai.
- Sokongan penuh untuk Drag-and- Drop.
- Ikon bersaiz 128 x 128 yang cantik yang menyokong translusi.

#### Linux (Hentzen, 2004)

Menurut Hentzen, pengarang buku bertajuk *Linux Transfer For Windows Power Users* terbitan Hentzenwerke Publishing, beliau menyatakan bahawa sistem pengoperasian Linux merangkumi empat ciri penting yang ideal iaitu

memberi kebebasan kepada pengguna, membenarkan pengguna membuat pilihan, keselamatan yang baik, dan peluang penggunaan sumber terbuka yang semakin meluas.

**Kebebasan Pengguna :** Sebagaimana yang diketahui Linux adalah sistem pengoperasian sumber terbuka. Di sini ia membenarkan pengguna malah menggalakkan mereka membaiki kelemahan sistem serta mengubahsuai sistem jika dirasakan perlu mengikut kesesuaian pengguna. Pengguna bebas menentukan sistem pengoperasian yang diinginkan mengikut citarasa masing-masing. Ini berbeza dengan Windows yang telah menetapkan sistem mengikut piawai dan pengguna dipandu untuk menggunakan sistem tersebut mengikut apa yang telah disediakan.

**Pemilihan :** Di dalam Linux, segala keperluan sistem yang diinginkan oleh pengguna tidak ditetapkan oleh Linux. Linux membenarkan pemilihan tersebut dilakukan sendiri oleh pengguna dan mereka boleh mendapatkan aplikasi-aplikasi tersebut dengan percuma di rangkaian internet.

**Keselamatan :** Menurut pandangan Hentzen, beliau mengatakan bahawa Linux adalah satu sistem pengoperasian yang selamat kerana di dalam persaingan sistem sumber terbuka, setiap pembangun akan cuba memastikan sistem yang dibangunkan adalah yang terbaik dan mereka akan sentiasa memastikan segala ralat atau pencerobohan sistem akan segera diperbetulkan.



**Peluang Sumber Terbuka :** Hasil kajian yang dijalankan oleh Netcrafts [5] menunjukkan peningkatan penggunaan aplikasi sumber terbuka di kalangan pengguna internet. Kajian menunjukkan penggunaan pelayan web sumber terbuka, Apache, semakin banyak digunakan sekaligus menjadi saingan kepada pelayan web IIS keluaran Microsoft.

Rumusan bagi ciri-ciri sistem pengoperasian Linux adalah seperti berikut:-

- Sistem multitasking yang sebenar kerana dengan sistem operasi ini pengguna boleh melarikan program-program dalam sistem yang sama pada masa yang sama.
- Sistem yang bertolak-ansur dengan kesalahan (fault-tolerant).
- Sistem tettingkapnya menggunakan grafik antaramuka yang sangat berkuasa, menyokong pelbagai aplikasi yang berbeza.
- Menggunakan lebih 31% pelayan web dunia. Dengan penggunaan Apache sebagai aplikasi utama untuk pelayan-pelayan tersebut, Linux telah membuktikan bahawa sistem operasinya adalah selamat dari serangan virus melalui e-mail ataupun internet [5].
- Kod sumber bagi Linux adalah percuma dan pengguna boleh mengubahsuai kod-kod tersebut. Berikutan itu, Linux tidak selamat berbanding sistem operasi yang lain.
- Linux boleh didapati dengan percuma di internet. Oleh yang demikian kos untuk Linux adalah lebih rendah berbanding penggunaan sistem operasi seperti Windows atau UNIX.

Perbandingan diantara Sistem-sistem Operasi yang telah dibincangkan dirumuskan dalam Jadual 2.2 di bawah:

	<b>Microsoft Windows</b>	<b>Macintosh</b>	<b>Linux Red Hat</b>
<b>Gambaran Keseluruhan</b>	Sistem operasi yang terkenal yang berkebolehan menyokong pelbagai aplikasi web.	Menyokong banyak aplikasi web.	Teguh dan pantas. Boleh disesuaikan dengan sebarang fungsi web.
<b>Isu Muat Turun ("Installation") Sistem</b>	Mudah untuk dimuat turun menggunakan bantuan antaramuka.	Mudah untuk dimuat turun menggunakan bantuan antaramuka.	Memerlukan konsep pembahagian cakera dan
<b>Kemudahan Penggunaan</b>	Mesra pengguna dengan menggunakan antaramuka Windows.	Mesra pengguna dengan menggunakan antaramuka Macintosh.	Tidak memudahkan pengguna kerana antaramuka yang tidak jelas dan sukar difahami.
<b>Keselamatan</b>	Kebarangkalian system diceroboh adalah tinggi kerana kod sumber mudah diperoleh.	Kebarangkalian system diceroboh adalah tinggi kerana kod sumber mudah diperoleh.	Kebarangkalian pencerobohan adalah rendah kerana aplikasi berkenaan tidak boleh didapati terus dari internet.
<b>Kos Efektif</b>	Efektif kerana ia boleh dimuat turun secara percuma.	Tidak efektif kerana dengan pengubahsuaian yang kecil memerlukan keseluruhan system operasi ditukar semula.	Efektif kerana kos bergantung kepada versi Windows yang dipilih.



<b>Kebolehan</b>	Menyokong 'multitasking'.	Menyokong 'multitasking'.	Menyokong 'Symmetric Multiprocessing' (SMP).
<b>Kestabilan</b>	Stabil.	Stabil.	Pada masa tertentu system kurang stabil bergantung kepada masalah pendaftaran dan system itu sendiri.
<b>Kesesuaian dengan penggunaan peralatan pembangunan web.</b>	Kurang bersesuaian kerana tidak membekalkan banyak peralatan pembangunan.	Kurang bersesuaian kerana tidak membekalkan banyak peralatan pembangunan.	Bersesuaian.

Jadual 2.2: Perbandingan Sistem Operasi

Sebagai rumusan, walaupun sistem pengoperasian Macintosh dan Linux memberikan pelbagai kelebihan, namun kebanyakan komputer hari ini telah dimonopoli oleh sistem pengoperasian Windows. Dengan itu adalah baik jika pemilihan platform bagi pembangunan projek ini mengikut majoriti kepenggunaan sistem pengoperasian secara menyeluruh.

### 2.2.2 Pelayan Web

#### Internet Information Services 6.0

Internet Information Services (IIS) 6.0 adalah satu pelayan web yang menyeluruh dan sesuai dalam semua versi bagi Windows Server 2003 [6]. Direka untuk rangkaian intranet, internet dan extranet, pelayan IIS 6.0

menjadikan semua saiz organisasi **berkemampuan untuk** menempatkan halaman-halaman web yang berkuasa **serta aplikasi-aplikasinya** dengan cepat dan mudah. Di samping itu juga, IIS 6.0 **memperuntukkan** platform yang berprestasi tinggi bagi aplikasi yang **dibangunkan dengan** menggunakan Microsoft.NET Framework.

Kelebihan yang terdapat dalam IIS 6.0 dinyatakan dalam Jadual 2.3 berikut:

Kelebihan	Deskripsi
Meningkatkan kebolehan serta kebolehpercayaan pelayan web.	IIS 6.0 memperkenalkan senibina baru yang membenarkan toleransi ralat serta penggunaan semula proses yang menghasilkan satu persekitaran pelayan web yang nyata meningkatkan kebolehpercayaan sistem. Di sini IIS 6.0 memastikan bahawa ralat pada satu aplikasi tidak akan menyebabkan kegagalan fungsi aplikasi yang lain ataupun pelayan itu sendiri.
Mengurus pelayan dengan lebih mudah.	Banyak peralatan pengurusan baru diperuntukkan dalam versi ini bagi mengurangkan kadar masa yang diperlukan untuk mengurus infrastruktur pelayan web. Ciri tersebut antaranya ialah fail konfigurasi plain text XML yang boleh diubahsuai tanpa perlu mengambil kira pelayan dan skrip-baris arahan.
Mengukuhkan pelayan.	Pelayan ini menggabungkan senibina yang boleh dipercayai dengan prestasi kerne-mode cache. Ini membolehkan IIS 6.0 menjalankan lebih banyak aplikasi dengan hanya menggunakan satu pelayan tunggal.
Pembangunan aplikasi yang lebih pantas.	Dengan Windows Server 2003 dan IIS 6.0, kelebihan yang diperolehi oleh pembangun aplikasi ialah ia hanya bekerja dengan satu persekitaran hos aplikasi yang tunggal. Dibangunkan menggunakan IIS 6.0, .NET Framework,



	Windows Server 2003 menawarkan pembangun dengan pilihan bahasa yang lebih luas untuk pembangunan aplikasi dengan lebih cepat.
Penambahbaikan Keselamatan	IIS 6.0 dikawal dengan mode default. Ini menghadkan serangan di bahagian awal aplikasi pelayan. Selain itu, autentikasi serta kebenaran akses telah diperbaharui bagi memastikan keselamatan ditingkatkan.

Jadual 2.2 : Kelebihan IIS 6.0

### Apache

Apache telah menjadi pelayan web yang terkenal di internet sejak April 1996 dan sejak Oktober 2003 [7], didapati lebih dari 64% laman web di internet menggunakan Apache. Sumber diperolehi dari Netcraft Web Server Survey [5].

Pelayan web Apache boleh diperolehi dengan percuma, didatangkan dengan kod sumber dan dilesenkan di bawah satu lesen yang membenarkan modifikasi terbuka dan penyebaran semula pelayan tersebut oleh pengguna. Selain daripada itu Apache turut membenarkan pengguna membaiki kelemahan yang terdapat pada sistem. Kelemahan ini dinamakan “patches” dalam persekitaran sumber terbuka. Kebolehan ini membolehkan ia diperbaharui dari semasa ke semasa.

### 2.2.3 Pelayar Web

#### Internet Explorer 6.0

Microsoft Internet Explorer merupakan browser terbaru keluaran Microsoft. Ia didatangkan bersama-sama pelancaran sistem operasi WindowsXP [8].

Ciri-ciri yang terdapat dalam Internet Explorer 6.0 ini adalah:-

- Menyokong format fail grafik berjenis vector. Ia membenarkan saiz asal bagi fail grafik bitmap dikecilkan tanpa menghilangkan resolusi gambar tersebut.
- Mempunyai QuickWeb iaitu satu teknologi pengkompres grafik dan menyokong pindahan fail melalui Protokol Pindahan Fail (FTP) di dalam rangkaian TCP/IP.
- Mempunyai antaramuka pengguna yang mudah.
- Fungsi “Refresh” untuk menyelesaikan permasalahan muat turun laman web.
- Pemaparan senarai drop-down bagi URL yang terdahulu dicapai di kotak alamat.
- Menyokong Java, JavaScript, PerlCGI, VBScript, ActiveX, Cascading Style Sheet (CSS), XML/XSL.
- Menyokong ciri-ciri multimedia seperti animasi dan video.

Ciri-ciri lain termasuklah kebolehan sistem berkompromi dengan ketepatan kod, misalnya kecuaiian penulisan kod HTML dimana tag penutup tidak disertakan. Dengan IE6 ralat sebegini boleh diabaikan dan masih boleh



memaparkan paparan yang sepatutnya dengan baik. IE6 menyokong HTML 4.01, XHTML 1.0, Java Script, DOM Level 1 dan CSS-1. Jika disbanding dengan IE5 hanya sedikit perubahan dilakukan antaranya ialah dari segi imej toolbar dan beberapa ciri-ciri keselamatan yang baru. Walaubagaimanapun ia masih tidak menyokong CSS-2 sejak dari IE5 dibangunkan.

### Netscape Navigator 6.0

Versi terbaru Netscape Navigator 6.0 (NN6) mempunyai enjin penyampai yang berkuasa serta turut mempunyai antaramuka yang diperbaharui dan menarik [9]. NN6 menyokong HTML4 dan Stylesheet dan menjanjikan sokongan terhadap pembangunan permainan berasaskan web menggunakan HTML dan CSS. Malah ia turut menyokong CSS2 dengan baik. Dari segi antaramuka, NN6 memaparkan antaramuka yang sangat menarik dan pengguna boleh menukar mode antaramuka mengikut kehendak masing-masing. Walaubagaimanapun, NN6 terdapat satu kelemahan yang dikenalpasti iaitu ia mengambil masa yang agak lama dalam pertukaran di antara tettingkap jika dibandingkan dengan pelayar yang lain.

### Opera 6

Opera 6 adalah satu pelayar web yang percuma dan lazimnya ia dijadikan pelayar kedua dalam sesebuah komputer. Ciri-ciri Opera 6 seperti berikut [10]:-

- Ia membuka semua tettingkap dalam satu tettingkap induk Opera.

- Ia mempunyai toolbar berasingan untuk menukar antara tettingkap di mana fungsi ini menjadikan desktop kelihatan kemas.
- Ia mempunyai peralatan untuk membantu mencari informasi di rangkaian dengan cepat.
- Mempunyai ciri zoom untuk halaman dimana ia tidak terhad hanya kepada teks malah fungsi zoom boleh digunakan untuk keseluruhan dokumen.
- Jalan pintas turut disertakan bagi menutup stylesheet dan imej dengan pantas.

Walaupun, Opera 6 tidak menyokong beberapa aspek di dalam HTML4 dan ia masih mempunyai masalah dalam penggunaan CSS.

(Sumber diperolehi dari laman web <http://www.yourhtmlsource.com/>)

## 2.2.4 Pengaturcaraan Aplikasi Web

### HTML

HTML adalah singkatan dari *HyperText Markup Language* dan ia adalah bahasa pembangunan utama dalam persekitaran “World Wide Web (www)”. Piawai terkini HTML yang ditentukan oleh www ialah HTML versi 4.01 dimana ia mempunyai ciri-ciri seperti yang telah diperkenalkan pada lewat 90-an yang memperuntukkan kaedah persembahan stylesheet dan pembinaan serta manipulasi terprogram untuk dokumen HTML- **DOM: Document Object Model** (Conway *et al*, 2004).



### SGML

SGML merujuk kepada “Standard Generalized Markup Language”. Bahasa ini, atau lebih tepat disebut bahasa meta, ditakrifkan pada tahun 1986 oleh International Standard ISO 8879:1986 (Conway *et al*, 2004). SGML bertujuan untuk membenarkan satu definisi bahasa markup yang boleh digunakan untuk memberi kelonggaran serta kebolehsuaian pemaparan informasi di antara aplikasi dan platform. SGML ialah satu bahasa teori yang wujud hanya dalam format bertulis kertas untuk menerangkan bahasa yang lain malah ia tidak boleh diprogramkan. Ia adalah untuk menerangkan atau menjelaskan hubungan di antara komponen-komponen di dalam sesebuah dokumen (Conway *et al*, 2004).

### XML

XML ialah satu piawai untuk membina bahasa markup seperti HTML. XML telah direka untuk kelihatan sama seperti HTML tetapi masih terdapat beberapa faktor yang membezakan antara keduanya.

HTML sebenarnya adalah satu aplikasi bagi bahasa meta iaitu SGML, pada mana ia juga merupakan satu piawai untuk menghasilkan bahasa markup. XML pula adalah subset kepada SGML secara langsung. SGML secara umumnya dianggap terlalu kompleks untuk dipersembahkan didalam persekitaran komputer, dengan itu XML bertindak sebagai satu versi SGML yang dimudahkan untuk tujuan tersebut.

Tujuan utama XML adalah untuk penghasilan satu bahasa markup yang seragam, yang seolah-olah kelihatan sama dari segi rupa dan struktur bahasanya. Kegunaan utamanya pula ialah untuk mempersembahkan data di mana kelebihannya ialah ia boleh mempersembahkan sebarang jenis data dengan adanya fungsi struktur tag dalam bahasa tersebut.

Walaupun bagaimanapun, XML adalah lebih kompleks dari HTML dan XML perlu disepak sintaksnya setiap kali dokumen baru dihasilkan dan semakan XML adalah menggunakan parser XML yang telah dibina siap didalam pelayar web versi terkini (Conway *et al*, 2004).

### XHTML

XHTML pula ialah di mana XML dan HTML ditemukan. XHTML menggantikan HTML, dan XHTML 1.0 adalah spesifikasi semula piawai HTML 4.01 sebagai satu aplikasi XML. Kelebihan XHTML ialah ia membolehkan beberapa masalah disebabkan pelayar yang tidak menyokong ciri-ciri tertentu XML atau HTML dapat diatasi.

Perbezaan utama di antara XHTML dan HTML adalah seperti berikut (Conway *et al*, 2004) :-

- XHTML membenarkan pemilihan deklarasi XML dipermulaan fail :  
    <?xml version="1.0"?> (di dalam HTML 4.01 ia tidak dipiawaikan)
- Rujukan kepada ruang nama XML perlu dinyatakan diantara tag HTML



- Perlu menyatakan semua tag nama XHTML dan atributnya dalam huruf kecil. Ini kerana XML adalah “case-sensitive”.
- Elemen <head> dan <body> mesti disertakan dalam dokumen XHTML.
- Tag mestilah sentiasa ditutup dan disarangkan dengan betul.
- Nilai atribut mesti sentiasa dinyatakan dalam tanda (“ ”).

### 2.2.5 Bahasa Skrip

#### VBScript

VBScript adalah berasakan bahasa pengaturcaraan Visual Basic. Ia menjadi saingan Java Script namun jika dibandingkan fungsi yang diperuntukkan antara kedua-duanya tidak banyak perbezaan. Apa yang membezakan adalah keutamaan pilihan dari pengguna. VBScript tidak sensitif terhadap jenis karektor dan ini menjadikannya kurang cerewet dalam sesetengah kod-kod tertentu. Namun demikian tidak terdapat pelayar bukan Microsoft yang menyokong VBScript dan ini menjadikannya kurang efisien untuk digunakan. (Conway *et al*, 2004)

#### JavaScript

JavaScript adalah bahasa skrip pelayar yang asal dan ia seharusnya tidak dikelirukan dengan Java. Java ialah satu aplikasi bahasa pengaturcaraan yang lengkap manakala JavaScript hanya meminjam sintaks Java dan struktur asas Java.

JavaScript berupaya mengawal perwatakan pelayar dan kandungannya, tetapi ia tidak berupaya mengawal ciri-ciri seperti kawalan fail. JavaScript lebih mudah dipelajari dan direka untuk menghasilkan aplikasi yang kecil tetapi efisien yang boleh melakukan banyak perkara. Microsoft turut memperkenalkan JavaScriptnya yang dikenali sebagai Jscript. (Conway *et al*, 2004)

### Java Applet

Java Applet ialah satu program kecil yang menggunakan kod Java. Java Applet ini dibenamkan di dalam laman web dan bukanlah satu program 'stand-alone'. Ia perlu dilarikan dengan menggunakan browser.

Pengguna yang mencapai laman web yang mempunyai applet ini secara automatic akan memuat turun program tersebut dan program tersebut akan dilarikan secara bersendirian (Independent program) [11].

### LingoScript

Lingo merupakan bahasa skrip yang dibenamkan didalam Director. Ia merupakan bahasa skrip yang mudah untuk dipelajari dan digunakan dengan efektif. Lingo mempunyai dua ciri yang menjadikannya unik jika dibandingkan dengan bahasa skrip yang lain. Pertama Lingo menggunakan bahasa Inggeris yang mirip kepada bahasa pertuturan. Keduanya ialah Lingo boleh digunakan untuk hampir kesemua jenis objek seperti movie, frame, ahli cast ataupun sprite. (Henderson, 1996).



## 2.2.6 Peralatan Pembangunan

### Macromedia Director

Perisian ini adalah salah satu penyelesaian untuk membangunkan perisian yang berhubung dengan rangkaian internet serta membekalkan ciri-ciri multimedia yang sangat berkuasa.

Antaramuka Director merupakan satu kaedah jujukan masa yang boleh mengandungi hingga 1000 trek. Director membenarkan elemen media digunakan dan digabungkan dalam satu muka penyampaian. Penggunaan perlakuan 'drag-and-drop' serta skrip Lingo menjadikan Director berkeupayaan menambah ciri-ciri interaktif dan logik dalam sistem yang hendak di bina. Aset media dan kod-kod diuruskan dalam bentuk perkumpulan dipanggil 'cast'. (Henderson, 1996)

Macromedia Director boleh digunakan sebagai satu peralatan multimedia untuk membangunkan sistem multimedia berasaskan web ataupun berasaskan komputer dan menghasilkan persembahan yang berkualiti tinggi. Perisian ini sesuai untuk pembangun web, profesional multimedia dan pereka persembahan korporat.

### Macromedia Dreamweaver MX

Perisian ini berfungsi untuk menghasilkan laman web dan aplikasinya dengan beberapa kaedah [12]. Pertama, Dreamweaver membenarkan pengguna

membangunkan laman web dengan menggunakan kod-kod iaitu dengan lain kata melalui 'hand-coding'. Seterusnya, ia juga memudahkan pengguna dengan membenarkan rekabentuk visual pembangunan laman web. Dreamweaver juga turut membolehkan pengguna menggunakan kedua-dua kaedah tersebut dalam penghasilan laman web.

Dreamweaver merupakan satu peralatan pembangun web yang sangat baik. Mempunyai kemudahan-kemudahan mengintegrasikan grafik melalui Fireworks, Flash dan sebagainya. Perisian ini boleh membangunkan web yang sangat baik dan bermutu.

#### Macromedia Fireworks MX

Perisian ini adalah antara perisian yang terbaru keluaran Macromedia dengan keupayaan untuk mereka grafik web yang berkualiti serta membantu dalam merekabentuk grafik [13].

Perisian ini membenarkan grafik berjenis vector ataupun bitmap dicampur untuk diedit dalam satu persekitaran tunggal. Ia juga mempunyai kemudahan focus ('zoom') dimana pengguna boleh menentukan kebesaran paparan yang hendak diedit. Fireworks turut membolehkan pengguna mengoptimalkan fail untuk fail yang kecil ketika menghasilkan grafik tanpa mengubah kualiti grafik tersebut.

Walaupun Macromedia Fireworks mempunyai sedikit kelemahan iaitu ia terlalu kompleks dan sukar dipelajari bagi pengguna yang baru.



Antaramukanya juga agak mengelirukan dan menyukarkan pengguna memahami ciri-ciri tersebut.

### Sound Forge

Soundforge merupakan satu perisian pengedit audio digital yang merangkumi set pemprosesan audio, peralatan dan kesan untuk merekod dan memanipulasikan audio yang sangat berkuasa [14]. Perisian ini menjadi pilihan utama profesional untuk mengedit audio, merekod audio, memproses kesan bunyi, mereka kandungan streaming dan banyak lagi.

## Bab 3: Metodologi

Di dalam bab ini perbincangan akan menjurus kepada metodologi yang digunakan di dalam pembangunan sistem serta kaedah pengumpulan data dan maklumat bagi projek permainan “Adik Cerdik”. Merujuk kepada Whitten dalam bukunya *System Analysis and Design Method* edisi ke-6, kitar hayat sistem ditafsir sebagai pembahagian jangka hayat sistem informasi kepada dua bahagian iaitu yang pertama pembangunan sistem dan kedua ialah operasi sistem dan penyelenggaraannya. Dengan kata lain, sistem dibina dahulu dan kemudian baru diselenggarakan. Bagi definisi metodologi pembangunan sistem pula ia bermaksud satu proses pembangunan yang piawai ditafsir sebagai satu set aktiviti, kaedah, latihan yang baik, penyampaian serta peralatan yang digunakan oleh pembangun untuk pembinaan sistem dan penyelenggaraan. Ia juga disebut sebagai proses pembangunan sistem.

Hubungan di antaranya melibatkan perlaksanaan langkah-langkah pembangunan sistem dalam satu kitar hayat dengan mengaplikasikan metodologi pembangunan sistem yang sesuai.

### 3.1 Kitar Hayat Pembangunan Perisian

Kitar hayat pembangunan perisian bagi projek permainan “Adik Cerdik” dikaji dan berikut adalah langkah-langkah yang terlibat:-



### **Langkah 1 : Aliran Kerja Keperluan**

Objektif bagi langkah ini adalah untuk mengenalpasti segala keperluan yang perlu disediakan dan difahami dalam membangunkan projek ini. Tugas pertama yang perlu dilaksanakan ialah mendapatkan kefahaman asas mengenai bidang yang dipelopori iaitu persekitaran khusus di mana produk perisian ini akan difokuskan kepenggunaannya.

Dalam projek Adik Cerdik bidang yang dikuasai ialah pendidikan prasekolah amnya dan pengenalan kepada objek khasnya. Dari sudut pengguna pula ia difokuskan kepada kanak-kanak prasekolah terutamanya yang berumur dibawah lima tahun.

Seterusnya ialah mendapatkan setiap keperluan yang diperlukan dalam membangunkan sebuah perisian pendidikan kanak-kanak bertemakan pengenalan objek dengan baik. Bagi pengumpulan maklumat kaedah-kaedah tertentu dilaksanakan bertujuan mendapatkan maklumat yang tepat dan berguna. Penerangan lanjut akan dibincangkan di bawah topik 3.3.

### **Langkah 2 : Aliran Kerja Analisis**

Fokus atau tujuan langkah ini dilaksanakan adalah untuk menganalisis dan menapis setiap keperluan dan maklumat yang diperolehi bagi mencapai kefahaman dengan terperinci. Ini penting untuk membangunkan projek dengan tepat dan supaya penyelenggaraan sistem dapat dilaksanakan dengan mudah. Hasil bagi langkah ini ialah senarai ataupun kefahaman yang mendalam bagi setiap keperluan yang telah dikaji. Ia akan digunakan untuk fasa seterusnya iaitu Rekabentuk Sistem.

### **Langkah 3 : Aliran Kerja Rekabentuk**

Rekabentuk sistem akan menerangkan bagaimana projek ini akan dibangunkan. Dengan lebih tepat objektif langkah ini adalah untuk menjadikan artifak hasil dari fasa analisis kepada suatu bentuk yang boleh digunakan oleh pengaturcara. Di dalam langkah ini, projek akan di bahagikan kepada modul-modul kecil di mana ia dinamakan rekabentuk “architectural” dan seterusnya rekabentuk terperinci akan dilakukan. Untuk setiap modul, algoritma dan struktur data akan dipilih. (Schach, 2005).

### **Langkah 4 : Aliran Kerja Implementasi**

Fasa ini akan melaksanakan projek mengikut bahasa-bahasa pengaturcaraan yang telah dipilih sebelumnya. Setiap subsistem yang dibangunkan akan dikira sebagai satu komponen perisian dinamakan artifak kod. Implementasi dilaksanakan mengikut subsistem-subsistem yang telah di pecahkan di fasa Rekabentuk. Di akhirnya subsistem tersebut akan di gabungkan menjadi satu sistem penuh.

### **Langkah 5 : Aliran Kerja Pengujian**

Di bawah fasa pengujian, terdapat dua aspek utama yang perlu diberikan perhatian iaitu:-

- a) Semasa subsistem dibangunkan, ia perlu sentiasa di uji agar tiada ralat dalam kod-kod yang ditulis.
- b) Setelah siap ia perlu diuji oleh individu yang mahir dan berpengalaman dalam sistem tersebut agar ralat yang sukar dikesan dapat dikenalpasti dan dapat dibetulkan.



Setiap artifak akan diuji dan disemak dengan **pengujian-pengujian** yang dirasakan sesuai.

#### **Langkah 6 : Penyelenggaraan**

Langkah ini dilaksanakan untuk memastikan setiap **subsistem** yang sudah siap dibina berfungsi dengan baik sebelum ia digabungkan dengan subsistem yang lain. Ia akan berterusan sehingga kesemua subsistem digabungkan menjadi satu produk akhir.

### **3.2 Pertimbangan Metodologi**

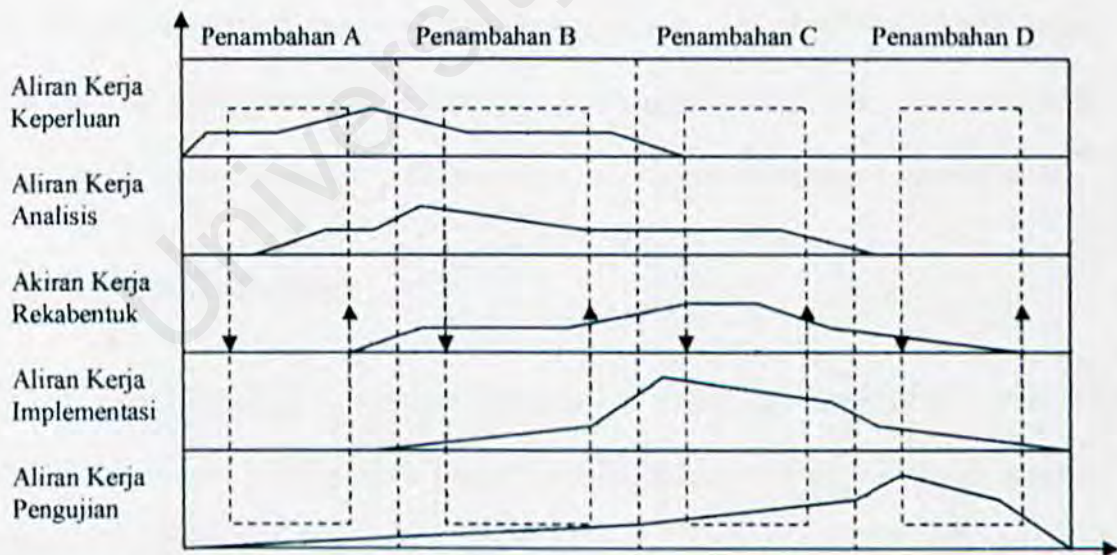
Terdapat pelbagai metodologi yang boleh digunakan dalam melaksanakan langkah-langkah yang terdapat di dalam kitar hayat pembangunan perisian yang telah dikenalpasti di atas. Metodologi tersebut boleh dikategorikan kepada model yang berorientasikan objek dan model yang berstruktur. Dalam Projek Adik Cerdik, metodologi yang akan digunakan ialah menggunakan orientasi objek. Model yang berorientasikan objek ialah satu pendekatan yang menyelesaikan permasalahan dengan menspesifikan perisian dalam kata lain menggunakan atau bekerjasama dengan objek-objek, atribut-atribut yang terdapat dalam objek-objek tersebut dan kaedah yang sesuai dalam megintegrasikan objek-objek yang wujud (Whitten et al., 2004).

Oleh yang demikian, bagi projek Adik Cerdik ini Model Iterasi dan Penambahan (*Iteration and Incremental Model*) dipilih sebagai garis panduan pembangunan dan akan dipraktikkan bukan sahaja atas tujuan pembelajaran tetapi juga disebabkan faktor-faktor kelebihan model itu sendiri yang membawa kebaikan terhadap perisian

yang ingin dibangun. Penggunaan model yang berorientasikan objek ini telah disesuaikan mengikut keperluan memandangkan projek ini adalah satu projek multimedia dan penggunaan asas web dalam Adik Cerdik menjadikan model ang dipilih perlu banyak dimodifikasikan.

**Model Iterasi dan Penambahan**

Di dalam model ini, proses asas yang dilakukan ialah iterasi ataupun pengulangan. Model ini menggunakan pendekatan Miller’s Law; setiap individu hanya boleh menfokus tujuh unit informasi dalam satu masa (Miller, 1956), dan menggunakan kaedah “stepwise refinement”; mengutamakan proses yang patut dilaksanakan dahulu, sebagai penyelesaian. Proses akan dilakukan secara berperingkat dan setiap peringkat dinamakan Penambahan (Increment). Ia boleh dijelaskan dalam Rajah 3.1 di bawah.



Rajah 3.1 : Pembangunan produk perisian dalam empat penambahan.



Setiap Penambahan pula akan berlaku iterasi sekiranya bahagian tersebut masih terdapat ralat dan pembetulan yang perlu dilakukan. Iterasi akan selesai apabila tiada lagi ralat atau penambahan yang hendak dibuat. Dalam peringkat pertama projek Adik Cerdik ini, fasa kerja yang terlibat ialah Keperluan, Analisis dan Rekabentuk manakala penambahan yang terlibat ialah hingga Penambahan C yakni ketika aliran kerja terakhir (Rekabentuk) dalam peringkat pertama. Seterusnya bagi aliran kerja implementasi serta pengujian ia termasuk dalam peringkat kedua Adik Cerdik dan iterasi dan penambahan D dilakukan sehingga projek Adik Cerdik siap sepenuhnya.

Kebaikan model ini ialah mempunyai fasa pengujian di setiap penambahan dan dengan itu ia dapat mengesan ralat dan dibaiki pada peringkat awal lagi.

### **3.3 Pengumpulan Maklumat**

Kaedah-kaedah yang digunakan dalam mengumpulkan maklumat termasuklah kajian sistem yang telah dibangunkan sebelumnya, edaran borang soal selidik terhadap individu berkaitan, rujukan di bilik dokumen dan rujukan buku-buku yang berkaitan.

#### **Kajian Sistem Terdahulu**

Seperti yang dibincangkan sebelum ini di bab 2, kajian mengenai sistem sedia ada banyak membantu dalam melihat skop yang diutarakan oleh sistem-sistem tersebut. Melalui kajian tersebut skop untuk membangunkan projek ini semakin jelas dan garis panduan dapat di bentuk bagi memperbaiki kelemahan sistem tersebut dan membina satu sistem yang mencapai objektif. Sistem yang telah dibangunkan dijadikan rujukan

dari segi penyesuaian modul permainan dengan peringkat umur pengguna. Ia turut membantu dari segi rekabentuk antaramuka yang akan direka dalam fasa berikutnya.

### **Soal Selidik**

Kaedah ini dilaksanakan bertujuan mengkaji dan mendapatkan maklumat mengenai perkembangan dan pencapaian minda kanak-kanak yang berusia dalam lingkungan 3 hingga 5 tahun. Sebanyak 20 salinan boring soal selidik diedarkan kepada guru-guru tadika dan pihak ibu bapa penjaga. Hasil soal selidik akan digunakan untuk penyesuaian permainan dengan tahap pendidikan kanak-kanak di Malaysia.

### **Rujukan Bilik Dokumen**

Rujukan dilakukan di bilik dokumen ke atas tesis-tesis pelajar terdahulu yang telah membina sistem yang mirip projek ini. Tesis-tesis tersebut membantu dari segi maklumat serta rekabentuk sistem yang dibangunkan. Ia turut membantu dari segi cara membangunkan sesebuah sisten dan pemilihan peralatan yang sesuai untuk digunakan.

### **Rujukan Buku**

Buku-buku rujukan banyak membantu dari pelbagai aspek kajian dan pembangunan. Ia memberi informasi yang sahih dan boleh dipercayai yang membantu dalam pengumpulan maklumat projek.



## Internet

Internet digunakan untuk mencari sumber-sumber maklumat sistem yang telah dibangunkan serta mencapai buku elektronik yang bersesuaian untuk dijadikan rujukan. Ia sangat membantu dalam mendapatkan maklumat dengan cepat dan ini menjimatkan masa di samping dapat mengumpul informasi yang berkaitan dengan banyak. Ia turut membantu dalam mencapai e-tutorial yang membimbing dan mengajar bagaimana untuk membangunkan modul-modul permainan yang dirancang.

## Bab 4: Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan langkah kedua yang dilakukan di dalam metodologi pembangunan sistem. Di dalam fasa ini setiap keperluan yang diperoleh akan dianalisis untuk mendapatkan satu panduan bagi membina keseluruhan projek Adik Cerdik. Rangka aliran pembangunan juga dapat ditentukan dalam fasa ini dan seterusnya “*Unified Process*” digunakan dalam permodelan rekabentuk bagi Adik Cerdik.

### 4.1 Analisis Keperluan Sistem

Analisis keperluan sistem dilakukan bertujuan untuk memaparkan secara menyeluruh serta menyenaraikan kesemua keperluan-keperluan fungsian serta bukan fungsian yang terdapat di dalam projek “Adik Cerdik”. Ia akan mengenalpasti setiap hubungan serta perjalanan projek ini dengan terperinci dan apa yang akan dilakukan oleh setiap fungsi yang terlibat.

#### 4.1.1 Keperluan Fungsian

##### Model Fungsian

Tujuan model ini dibangunkan adalah untuk meneliti bagaimana projek “Adik Cerdik” digunakan. Melalui model ini, senario yang berkemungkinan berlaku di kaji dan dinyatakan bagi panduan kepada fasa rekabentuk seterusnya.



Dalam langkah pertama ini Model Kes-Pengguna (*Use-Case Model*) Adik Cerdik dibina. Rujuk Rajah 4.1 berikut.



Rajah 4.1: Kes Pengguna Adik Cerdik

Secara umumnya melalui perisian Adik Cerdik, pengguna boleh melakukan tiga perkara utama iaitu belajar mengenal, bermain permainan mengenal dan bermain permainan uji daya kreatif. Dua jenis permainan ini diasingkan kerana fokus permainan bagi keduanya adalah berbeza.

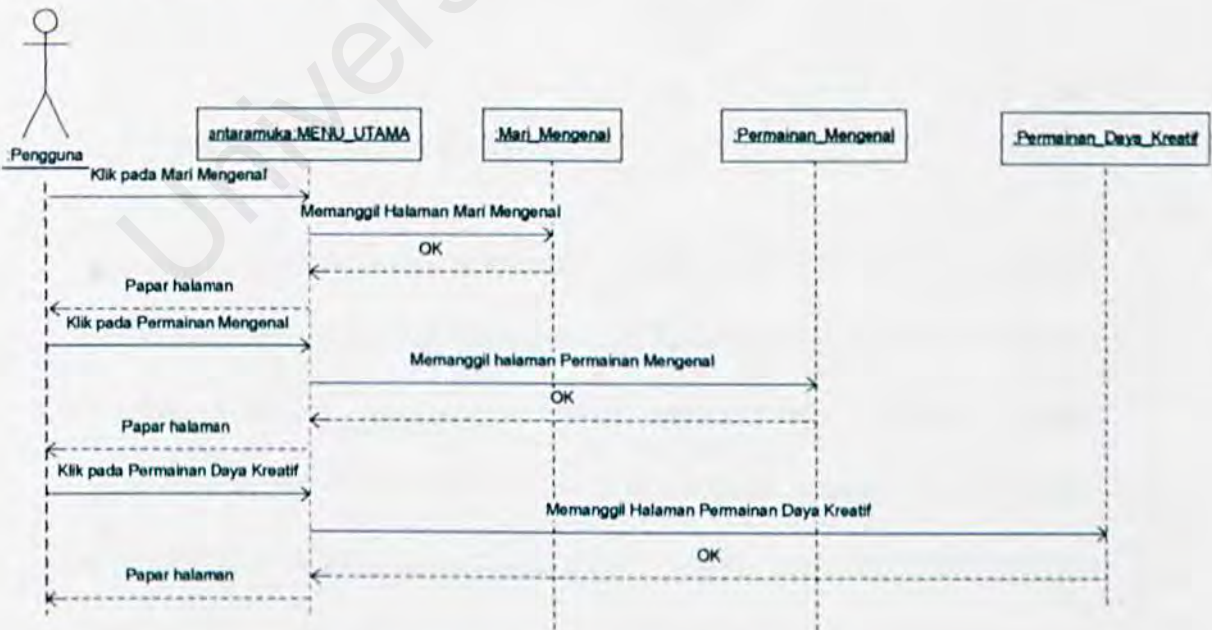
Memandangkan bidang pelajaran Adik Cerdik merangkumi pengenalan warna, bentuk dan bunyi, adalah baik jika ia diasingkan dan dijadikan submodul di bawah Belajar Mengenal.

Begitu juga dengan kes pengguna Bermain Permainan Mengenal; ia boleh dijadikan satu modul di mana terdapat tiga permainan utama yang boleh dibangunkan mengikut pelajaran yang diterapkan.

Maka dengan itu pengguna boleh melakukan lebih banyak perkara dalam Adik Cerdik. Rajah kes pengguna yang lebih terperinci ditunjukkan di dalam Bab 5: Rekabentuk Sistem.

**Rajah Aliran Adik Cerdik (Sequence Diagram)**

Rajah Aliran ini dibina bertujuan memodelkan langkah-langkah proses atau perjalanan aktiviti bagi Adik Cerdik. Ia bertujuan untuk memberikan kefahaman yang lebih dalam mengenai aliran dan turutan langkah-langkah kes-pengguna bagi projek. Dalam Rajah 4.2 ditunjukkan Rajah Aliran Fasa Awal bagi projek Adik Cerdik.

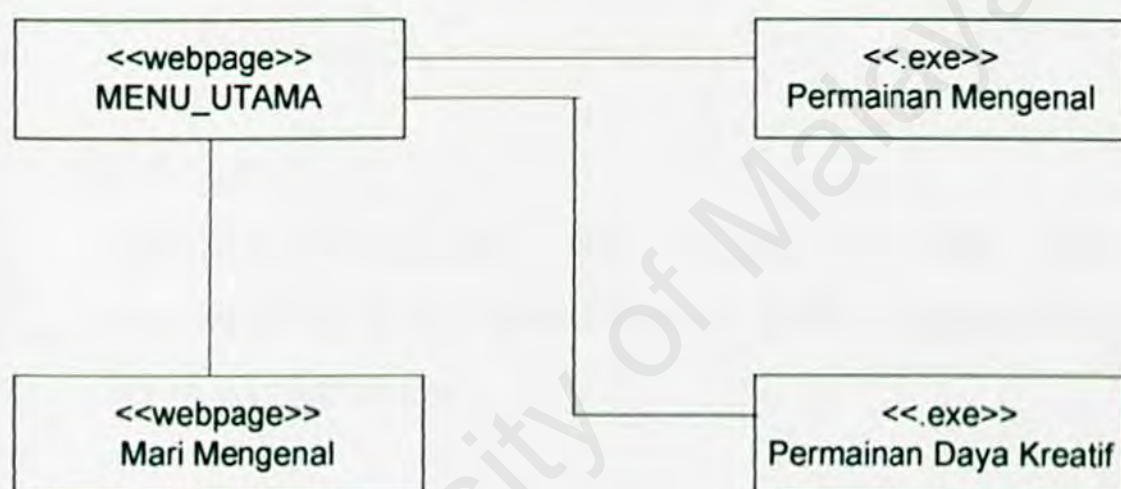


Rajah 4.2: Rajah Aliran Adik Cerdik.



## Rajah Kelas

Oleh kerana pembangunan Adik Cerdik tidak melibatkan penggunaan pangkalan data serta menggunakan aplikasi web, maka rajah kelas yang dapat ditunjukkan diubahsuai mengikut keperluan projek Adik Cerdik. Rajah 4.3 menunjukkan asas hubungan bagi Adik Cerdik. Rekabentuk lanjut diteruskan dalam Bab 5: Rekabentuk Sistem.



Rajah 4.3: Rajah Kelas Adik Cerdik

### 4.1.2 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian yang untuk projek Adik Cerdik adalah merujuk kepada klasifikasi yang diperkenalkan oleh Boehm (1976) di mana ia terbahagi kepada keperluan proses, keperluan produk dan keperluan luaran. Walaubagaimanapun, keperluan luaran tidak terdapat dalam projek ini kerana projek ini dibangunkan tanpa tujuan niaga. Oleh itu, keperluan bukan fungsian Adik Cerdik dibincangkan dari dua kategori sahaja iaitu proses dan produk.

Berikut dinyatakan setiap keperluan bukan fungsian yang telah dikenalpasti mengikut klasifikasi (Kotonya,2003).

**Keperluan Proses** – Adik Cerdik tidak mempunyai kekangan dari segi pemilihan peralatan ataupun platform khusus yang perlu digunakan. Keputusan untuk memilih peralatan adalah fleksibel. Namun demikian, Adik Cerdik akan cuba dibangunkan dengan kaedah dan peralatan mengikut peredaran masa kini.

### **Keperluan Produk**

#### *Kebolehgunaan :*

Projek ini perlu menggunakan ciri-ciri Rekabentuk Antaramuka Pengguna yang baik seperti susunan paparan yang teratur dan penggunaan elemen antaramuka yang konsisten.

#### *Kebolehpercayaan:*

Permainan yang dibangunkan perlu mudah dicapai oleh pengguna. Dianggarkan kegagalan capaian perlu kurang dari 5% daripada 50 capaian yang dilakukan.

#### *Keselamatan:*

Pangkalan data Adik Cerdik perlu dilindungi dari capaian pengguna walaupun ia hanya digunakan untuk simpanan rekod markah dan data permainan. Ia bertujuan mengelakkan sebarang perbuatan yang merosakkan berlaku pada perisian yang menyebabkan permainan tergendala.



*Pencapaian:*

Laman Adik Cerdik perlu boleh dicapai kurang dari 10 saat jika menggunakan pemproses berkelajuan 1.66GHz. Capaian lebih pantas jika kelajuan pemproses adalah lebih.

*Keberkesanan (Efisien):*

Resolusi paparan skrin sesuai untuk mana-mana saiz paparan skrin. ( 800x600 / 1024x768 dan sebagainya ).

## **4.2 Keperluan Perkakasan**

Keperluan perkakasan minimum untuk membangunkan Adik Cerdik telah dikenalpasti dan keperluan tersebut adalah berasaskan spesifikasi perkakasan yang biasa diperlukan untuk membangunkan sesebuah perisian multimedia.

- Intel Pentium Processor II 166 MHz atau pemproses lain yang bersamaan atau lebih laju darinya.
- 64 RAM
- Ruang kosong pada cakera keras sebanyak 2GB atau lebih.
- VGA Monitor
- Papan kekunci.
- Tetikus.
- Sistem bunyi.

### 4.3 Keperluan Perisian

Keperluan perisian yang ditentukan untuk membangunkan projek ini ditunjukkan dalam Jadual 4.1.

Keterangan penggunaan	Perisian
Sistem Pengoperasian/Platform	Microsoft® Windows XP Professional Edition
Peralatan Pembangunan	Macromedia Dreamweaver MX, Macromedia Flash MX Professional 2004
Peralatan Grafik	Macromedia Fireworks MX, Adobe Photoshop
Peralatan Audio	Sony Sound Forge 7.0

Jadual 4.1: Keperluan Perisian

### 4.4 Peralatan dan Teknologi Yang Akan Digunakan

#### Macromedia Dreamweaver

-Macromedia Dreamweaver akan digunakan bagi membangunkan projek yang berasaskan web ini. Rasional pemilihan Dreamweaver adalah kerana perisian ini memberi sokongan serta memberi capaian terus kepada perisian grafik seperti Fireworks dan Flash.



### **Macromedia Flash MX Professional 2004**

-Macromedia Flash akan digunakan dalam membangunkan modul permainan yang dicadangkan. Flash dipilih kerana ia mempunyai capaian terus dari Macromedia Dreamweaver dan ia memperuntukkan peralatan pembinaan aplikasi multimedia yang sangat berkuasa. Ia berupaya menghasilkan produk yang menarik dan berkualiti.

### **Macromedia Fireworks MX**

-Macromedia Fireworks digunakan sebagai peralatan untuk mengedit gambar dan grafik untuk disesuaikan di dalam pembangunan Adik Cerdik. Perisian yang mudah digunakan ini memberi keutamaan ia dipilih sebagai pengedit grafik bagi projek ini.

### **Adobe Photoshop**

-Perisian grafik ini sangat berkuasa untuk menghasilkan grafik yang cantik dan menarik. Perisian ini digunakan untuk menghasilkan grafik antaramuka serta grafik latar belakang yang digunakan di dalam pembangunan Adik Cerdik.

### **Sony Sound Forge 7.0**

-Sound Forge digunakan untuk merekod suara yang digunakan untuk pelajaran Adik Cerdik. Kemudahan yang diberikan oleh perisian ini amat lengkap dan sangat mudah untuk mengedit audio dan merakam suara.

## Bab 5: Rekabentuk Sistem

Rekabentuk sistem merupakan fasa ke-3 dalam model pembangunan Adik Cerdik. Di dalam fasa ini proses yang akan terlibat pada setiap objek akan dikenalpasti dan ditentukan bagi memudahkan fasa berikutnya iaitu Implementasi Sistem.

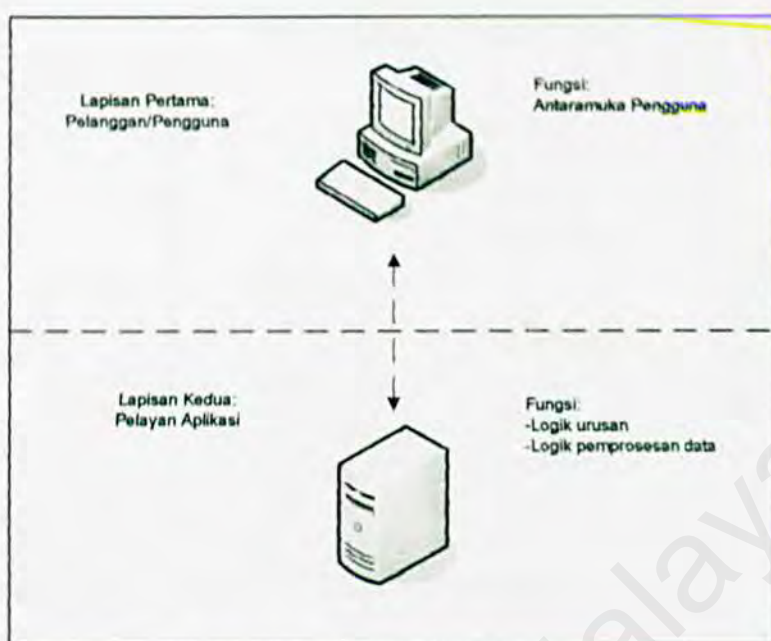
### 5.1 Senibina Sistem

Senibina yang untuk projek Adik Cerdik ini ialah senibina dua lapisan (two-tier). Senibina ini memperkenalkan dua lapisan di mana setiapnya berpotensi dilarikan pada platform yang berbeza. Lapisan-lapisan tersebut ialah:

1. Lapisan Antaramuka Pengguna: Antaramuka pengguna bagi Adik Cerdik dilarikan pada komputer pengguna (*client*).
2. Lapisan logik urusan dan pemprosesan data: Modul-modul kefunksian Adik Cerdik dilarikan pada satu pelayan yang dinamakan pelayan aplikasi (*application server*).

Ringkasan bagi senibina sistem Adik Cerdik ini ditunjukkan dalam Rajah 5.1.



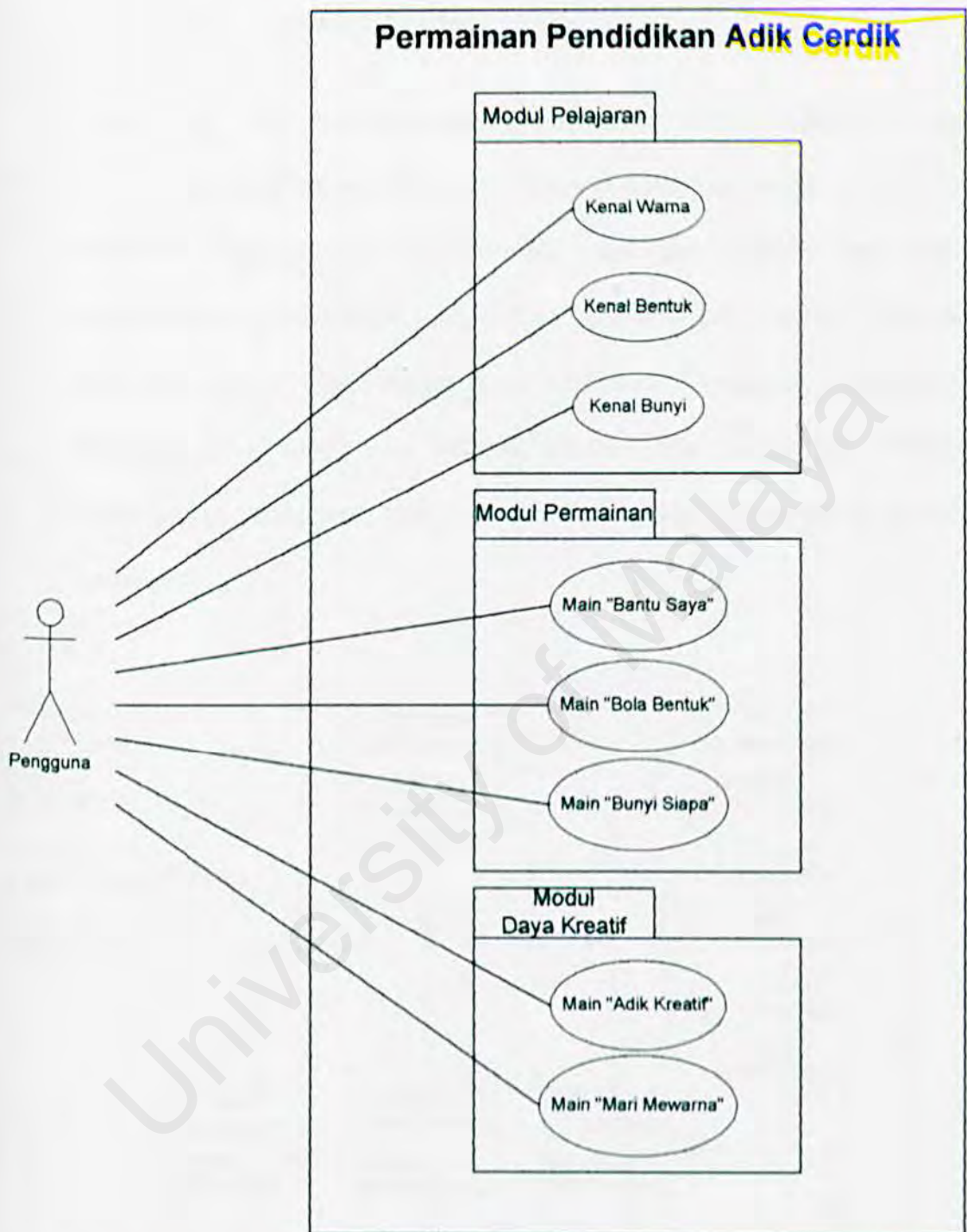


Rajah 5.1: Senibina Dua Lapisan

## 5.2 Rekabentuk Kefungsian Sistem

### 5.2.1 Rajah Kes Pengguna Adik Cerdik

Di dalam fasa analisis, kes pengguna yang dibina perlu direka semula bagi mendapatkan keperluan pengguna yang tepat. Oleh itu rekabentuk kes pengguna tersebut telah dipinda bagi memudahkan keperluan sistem dilihat dengan jelas. Rajah 5.2 menunjukkan rekabentuk kes pengguna Adik Cerdik yang telah lengkap disemak.

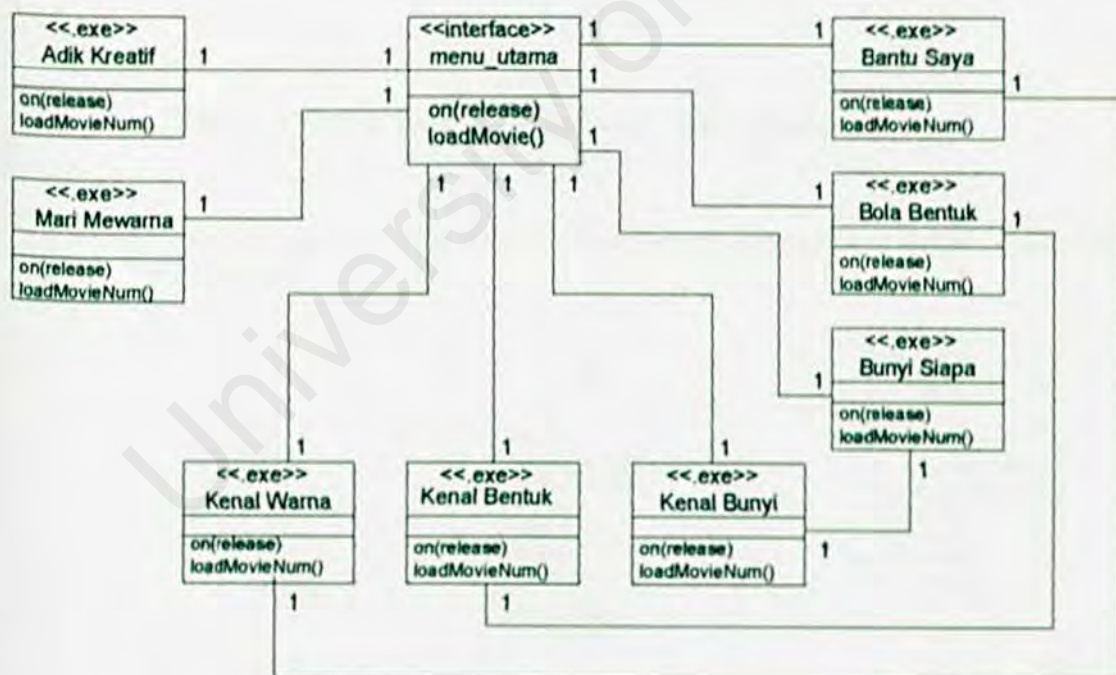


Rajah 5.2 : Rajah Kes Pengguna bagi Permainan Pendidikan Adik Cerdik



### 5.2.2 Rajah Kelas Adik Cerdik

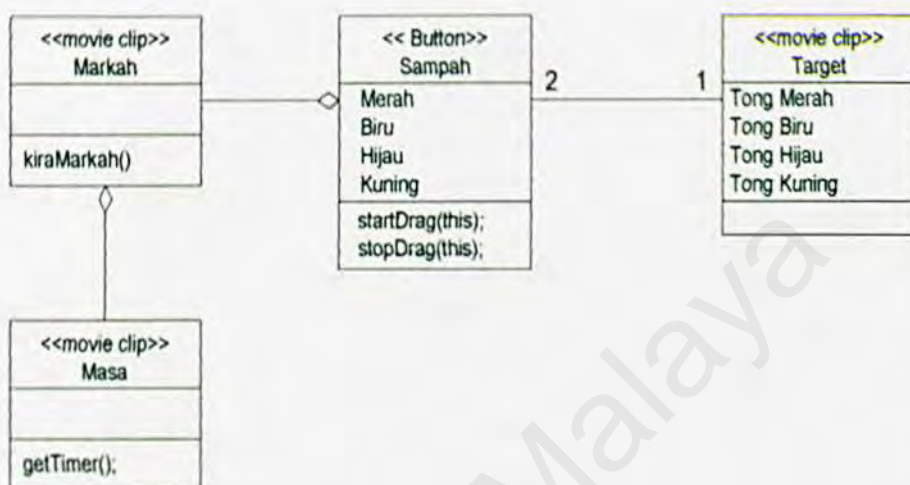
Sepertimana yang telah dinyatakan di dalam fasa analisis, raja kelas bagi Adik Cerdik perlu di modifikasikan supaya ia boleh digunakan untuk tujuan rekabentuk web dan perisian multimedia. Oleh yang demikian penggunaan stereotaip untuk kelas-kelas yang terlibat digunakan bagi mewakili halaman web Adik Cerdik. Maka dengan itu rajah kelas ini bertujuan menerangkan hubungan setiap muka yang terdapat didalam Adik Cerdik dan bukanlah menunjukkan penggunaan pangkalan data dan objek di dalam sebuah aturcara komputer.



Rajah 5.4: Rajah Kelas bagi Permainan Pendidikan Adik Cerdik

### 5.2.2.1 Rajah Kelas Permainan Bantu Saya

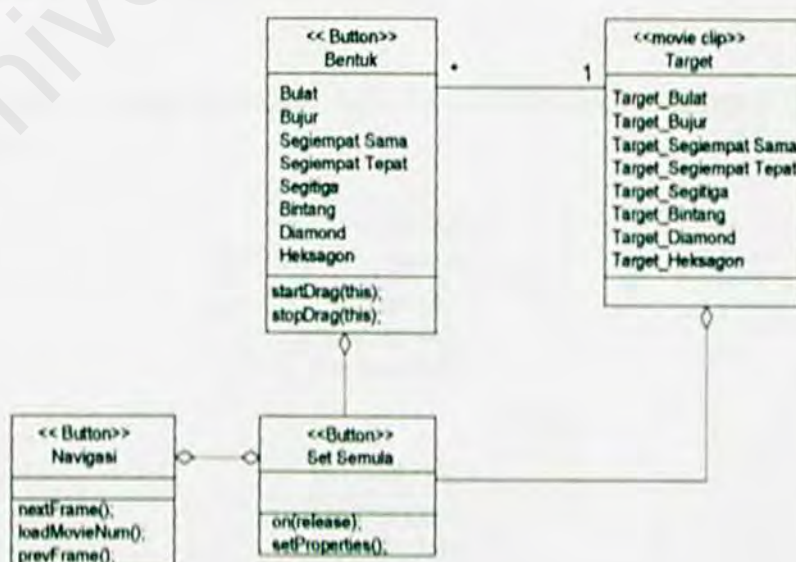
Rekabentuk bagi Permainan Bantu Saya ditunjukkan dalam Rajah 5.5 berikut.



Rajah 5.5: Rajah Kelas Permainan Bantu Saya

### 5.2.2.2 Rajah Kelas Permainan Bola Bentuk

Rekabentuk bagi Permainan Bola Bentuk ditunjukkan dalam Rajah 5.6 berikut.

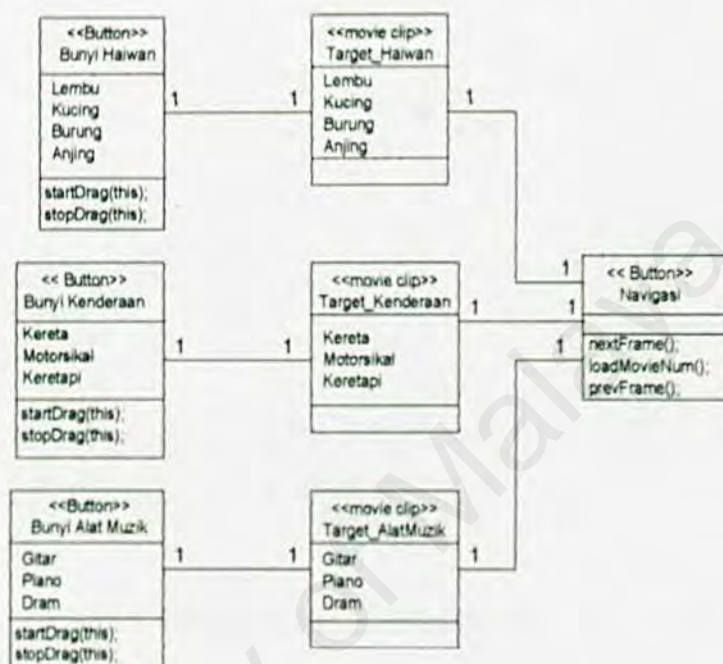


Rajah 5.6: Rajah Kelas Permainan Bola Bentuk



### 5.2.2.3 Rajah Kelas Permainan Bunyi Siapa

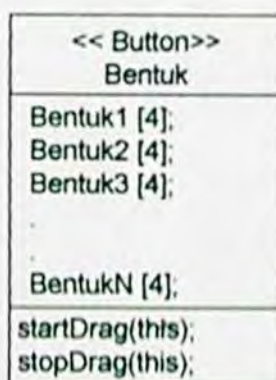
Rekabentuk bagi Permainan Bunyi Siapa ditunjukkan dalam Rajah 5.7 berikut.



Rajah 5.7: Rajah Kelas Permainan Bunyi Siapa

### 5.2.2.4 Rajah Kelas Adik Kreatif

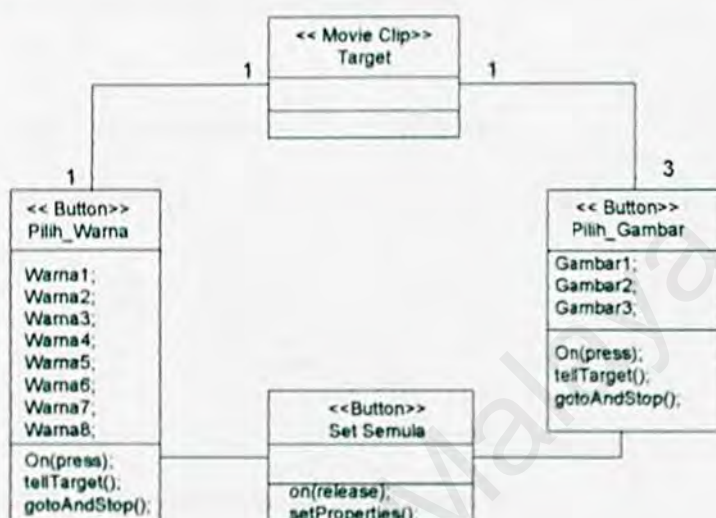
Rekabentuk bagi Permainan Adik Kreatif ditunjukkan dalam Rajah 5.8 berikut.



Rajah 5.8: Rajah Kelas Permainan Adik Kreatif

### 5.2.2.5 Rajah Kelas Mari Mewarna

Rekabentuk bagi Permainan Mari Mewarna ditunjukkan dalam Rajah 5.9 berikut.

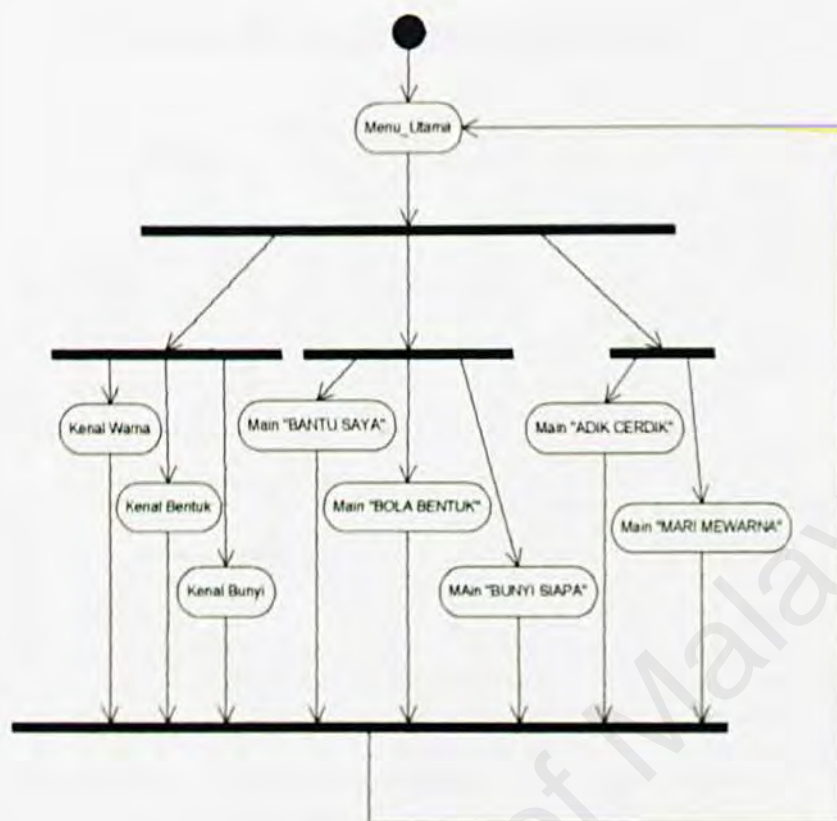


Rajah 5.9: Rajah Kelas Permainan Mari Mewarna

### 5.2.3 Rajah Aktiviti Adik Cerdik

Oleh kerana Adik Cerdik menggunakan pilihan menu yang dinamik, rajah aktiviti digunakan bagi memudahkan pilihan pelbagai secara selari ditunjukkan. Rajah 5.10 menunjukkan aktiviti yang boleh dilakukan di dalam Adik Cerdik.



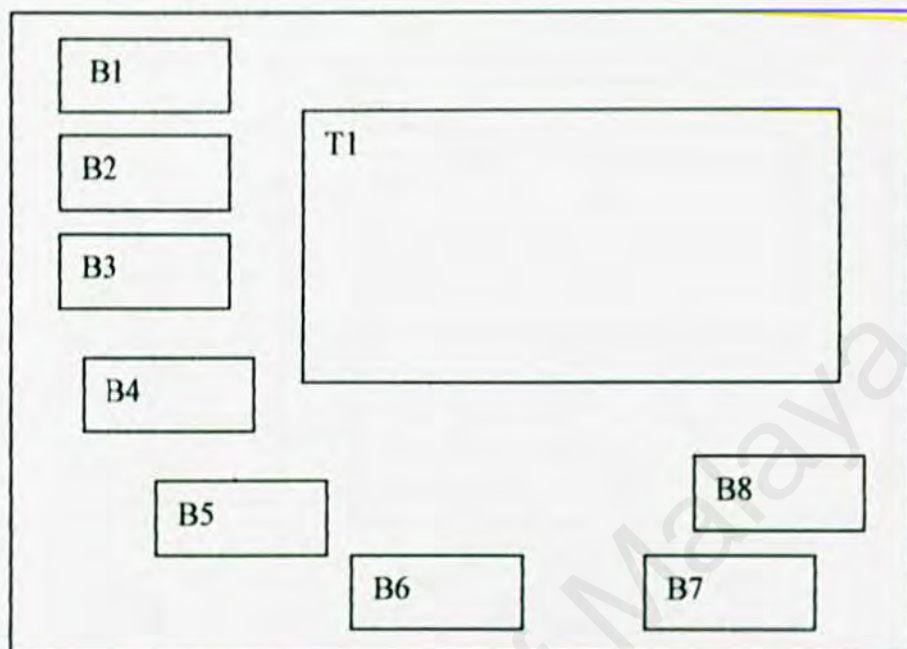


Rajah 5.10: Rajah Aktiviti bagi Adik Cerdik

### 5.3 Rekabentuk Antaramuka

Bagi merekabentuk antaramuka Adik Cerdik, penggunaan kaedah papan cerita ataupun “storyboard” dapat membantu dalam melihat struktur susunan bagi sesuatu paparan. Papan cerita amat sesuai bagi perancangan susun atur sesuatu projek multimedia. Oleh yang demikian, rekabentuk antaramuka Adik Cerdik ditunjukkan melalui susun atur paparan melalui papan cerita berikutnya.

### Papan Cerita Untuk Antaramuka Menu Utama



Rajah 5.11: Antaramuka Menu Utama Adik Cerdik

B1: Butang Menu 1 – Kenal Warna

B2: Butang Menu 2 – Kenal Bentuk

B3: Butang Menu 3 – Kenal Bunyi

B4: Butang Menu 4 – Bantu Saya

B5: Butang Menu 5 – Bola Bentuk

B6: Butang Menu 6 – Bunyi Siapa

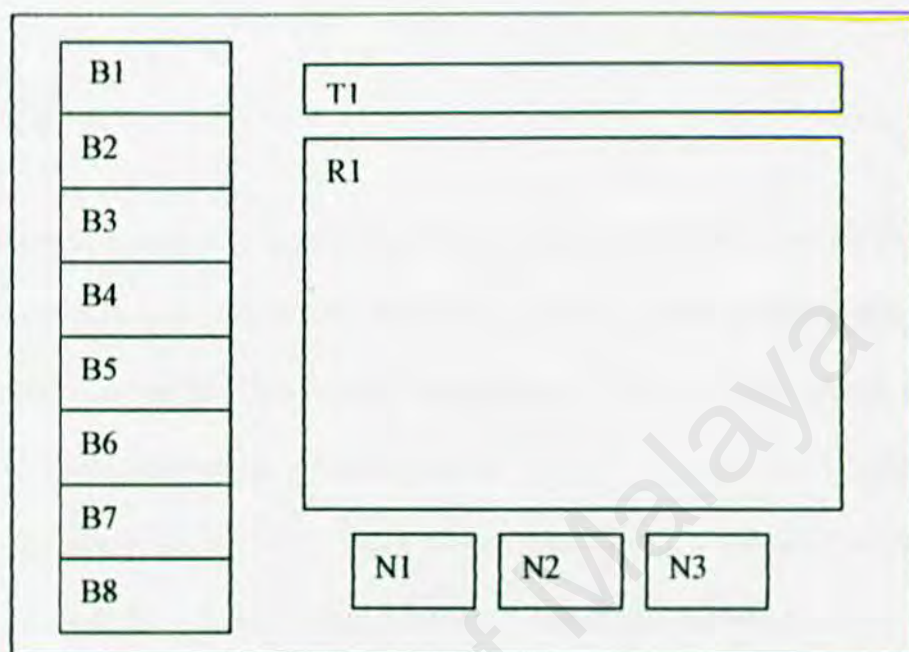
B7: Butang Menu 7 – Adik Kreatif

B8: Butang Menu 8 – Mari Mewarna

T1: Teks 1 – Tajuk Laman Web (SELAMAT DATANG KE ADIK CERDIK)



### Papan Cerita Untuk Antaramuka Halaman Pelajaran dan Permainan



Rajah 5.11: Antaramuka Halaman Pelajaran dan Permainan Adik Cerdik

B1: Butang Menu 1 – Kenal Warna

B2: Butang Menu 2 – Kenal Bentuk

B3: Butang Menu 3 – Kenal Bunyi

B4: Butang Menu 4 – Bantu Saya

B5: Butang Menu 5 – Bola Bentuk

B6: Butang Menu 6 – Bunyi Siapa

B7: Butang Menu 7 – Adik Kreatif

B8: Butang Menu 8 – Mari Mewarna

T1: Teks 1 – Tajuk Halaman

R1: Ruang 1 – Ruang untuk paparan maklumat dan permainan

N1: Navigasi 1 – Ke halaman sebelumnya

N2: Navigasi 2 – Ke menu utama

N3: Navigasi 3 – Ke halaman seterusnya

## Bab 6 : Implementasi dan Pengaturcaraan Sistem

### 6.1 Pengenalan

Fasa implementasi merupakan satu fasa di mana proses merealisasikan rekabentuk sistem kepada bentuk kod-kod aturcara dilakukan, (Schach,2005). Sebagaimana yang telah dinyatakan sebelum ini, Adik Cerdik menggunakan perisian Macromedia Flash MX 2004 Professional untuk membangunkan hampir keseluruhan projek ini. Penggunaan bahasa pengaturcaraan tahap tinggi (high level language) merupakan pendekatan perisian Flash kepada penggunaanya. Di dalam persekitaran Flash, ia lebih dikenali sebagai skrip aksi ataupun "*action script*". Skrip aksi ini amat penting bagi membolehkan navigasi, interaksi, dan animasi dilakukan.

Oleh kerana Adik Cerdik ini dibangunkan menggunakan perisian Flash, adalah baik jika pengenalan antaramuka Flash diterangkan serba sedikit bagi memudahkan pemahaman dokumentasi projek seterusnya.

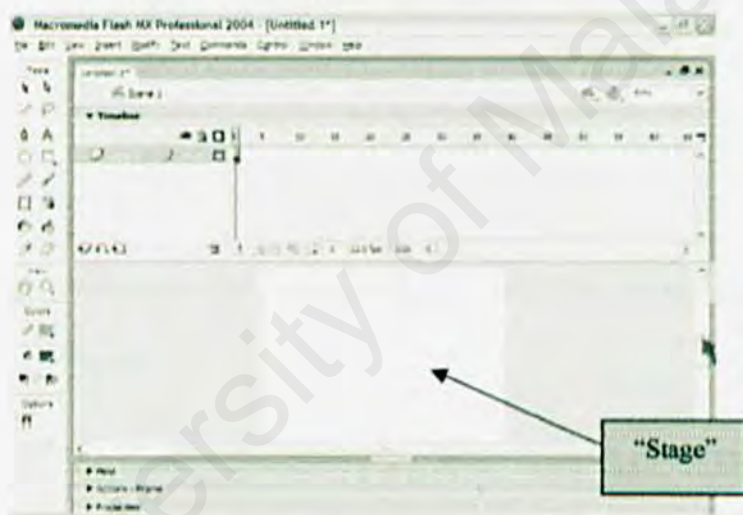
### 6.2 Pengenalan kepada Macromedia Flash MX Professional 2004

Perisian Flash merupakan satu alatan pembangunan yang membolehkan pengguna membangunkan pelbagai jenis aplikasi samada dari penciptaan animasi mudah hinggalah kepada pembangunan aplikasi web yang kompleks. (Sumber : Laman web Macromedia). Didalam perisian ini perkara asas yang perlu difahami penggunaannya



ialah ruang kerja iaitu “*Stage*” serta panel-panel alatan yang terdapat dalam tetingkap Flash tersebut, “*Timeline*” pada mana ia meliputi penggunaan “*Frame*” dan “*Layer*”, tetingkap “*Action Script*” untuk menulis skrip aturcara bagi sesuatu objek dan tetingkap “*Properties*” untuk mengedit serta memberitahu pengguna tentang objek yang digunakan.

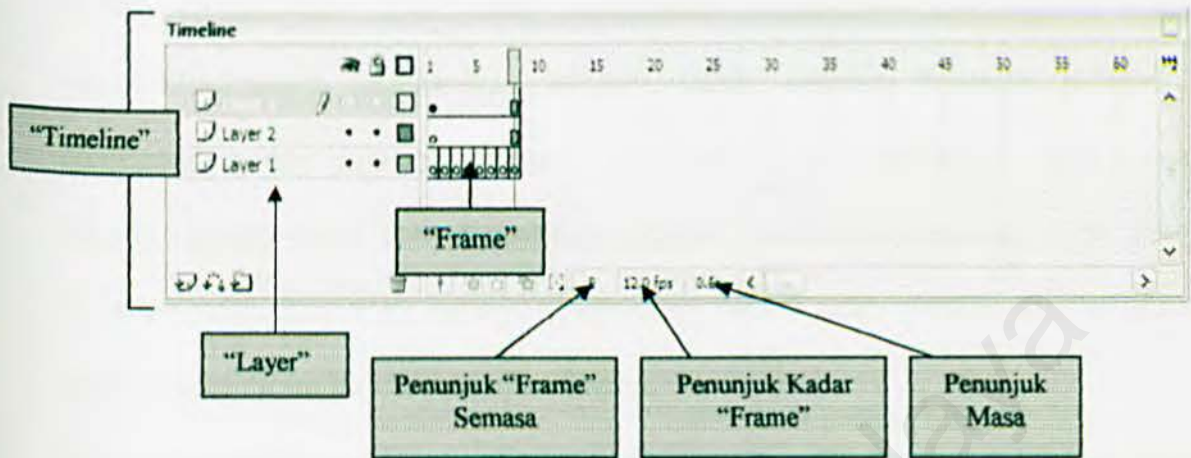
### 6.2.1 Pengenalan Kepada “*Stage*”



Rajah 6.1: Ruang Kerja Perisian Flash MX Professional 2004

“*Stage*” atau pentas merupakan ruang kerja di mana objek-objek yang diperlukan di dalam aplikasi disusun dan dimuatkan ke dalam stage.

### 6.2.2 Pengenalan Kepada “Timeline”, “Layer” dan “Frame”



Rajah 6.2 : “Timeline”, “Layer” dan “Frame”.

“Timeline” mengurus dan mengawal isi dokumen mengikut masa dalam “layer” dan “frame”.

Di dalam “timeline”, “frame” digunakan untuk menyusun objek-objek mengikut tertib susunan masa keluar. Lain kata, setiap “frame” mempunyai kandungan yang spesifik pada “stage” di “frame” tersebut dimana ia dipaparkan pada masa tertentu yang telah disetkan oleh pembangun sistem.

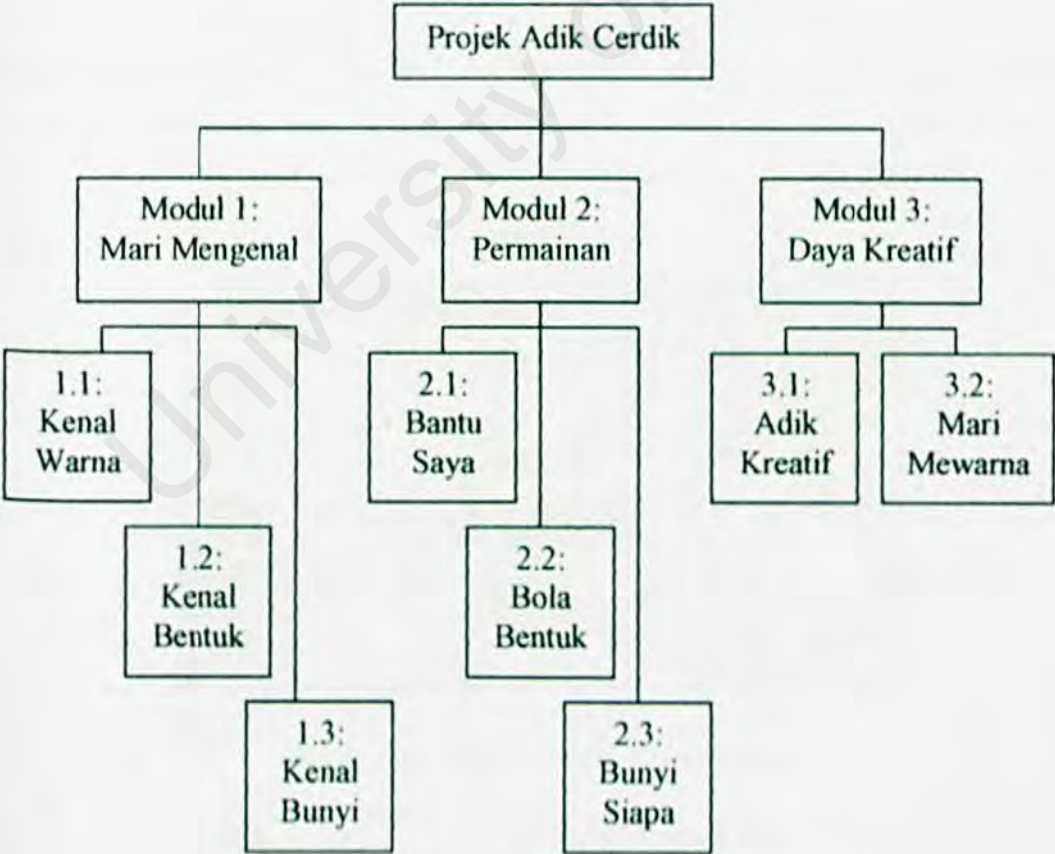
“Layer” pula berfungsi seperti satu lapisan lutsinar di mana objek boleh diletakkan pada “layer-layer” tertentu yang diinginkan. Penggunaan “layer” membolehkan objek diubah atau diedit tanpa melibatkan objek lain yang terdapat di “stage” yang diletakkan pada “layer” yang berbeza.



6.3 Pembangunan Sistem

Proses pembangunan Adik Cerdik menggunakan pendekatan bawah-atas di mana submodul-submodul dilaksanakan terlebih dahulu sebelum kesemua submodul diintegrasikan dan dilarikan bersama. Pendekatan ini membolehkan ralat dapat dikesan dengan awal dan dipisahkan daripada submodul-submodul yang lain. Walaubagaimanapun, ralat berkait (“*regression fault*”) boleh berlaku dan ini akan dibincangkan dalam Bab 7: Pengujian Sistem.

Bagi memudahkan pembangunan projek dilihat, sila rujuk Rajah 6.1 bagi struktur kedudukan modul-modul serta submodul-submodul yang terlibat.




Rajah 6.3 : Struktur Modul bagi Adik Cerdik

### 6.3.1 Pembangunan Modul

#### **MODUL 1**

TAJUK MODUL	: Mari Mengenal
KAEDAH PEMBELAJARAN	: 1. Mendengar dan memahami ayat-ayat mudah. 2. Mengecam objek yang diperkenalkan dengan betul. 3. Membaca ayat-ayat mudah dengan bantuan.
TEMA	: Pengenalan kepada warna, bentuk dan bunyi.
JENIS PELAJARAN	: Warna-warna asas, bentuk-bentuk asas dan bunyi-bunyi lazim.
FOKUS KEMAHIRAN	: Mendengar dan memerhati.

Submodul	Indeks	Apa Yang Dilihat	Apa Yang Didengar
<b>1.1: Kenal Warna</b>	Pengenalan (Scene 1 Frame 1)	Tajuk pelajaran: Mari Kenal Warna	SUARA: Mari kenal warna.
 <p>Rajah 6.4: Paparan Mula Kenal Warna</p>			
	Biru (Scene 2 Frame 1)	Teks perkataan BIRU. Contoh warna biru.	SUARA: Ini warna biru. Baju ini berwarna biru.





Rajah 6.5: Paparan Kandungan Kenal Warna

	Merah (Scene 2 Frame 2)	Teks perkataan MERAH. Contoh warna merah.	SUARA: Ini warna merah. Epal ini berwarna merah.
	Hijau (Scene 2 Frame 3)	Teks perkataan HIJAU. Contoh warna hijau.	SUARA: Ini warna hijau. Daun ini berwarna hijau.
	Kuning (Scene 2 Frame 4)	Teks perkataan KUNING. Contoh warna kuning.	SUARA: Ini warna kuning. Anak ayam ini berwarna kuning.
	Mari Bermain (Scene 2 Frame 5)	Tajuk Permainan: Bantu Saya Butang navigasi "MAIN".	SUARA: Arahan untuk bermain.

Jadual 6.1 : Dokumentasi Submodul Kenal Warna bagi Modul Mari Mengenal.

Submodul	Indeks	Apa Yang Dilihat	Apa Yang Didengar
<b>1.2: Kenal Bentuk</b>	Pengenalan (Scene 1 Frame 1)	Tajuk pelajaran: Mari Kenal Bentuk	<b>SUARA:</b> Mari kenal bentuk.



Rajah 6.6: Paparan Mula Kenal Bentuk

	Bulat (Scene 2 Frame 1)	Teks BULAT. Imej bulat. Ayat penerangan ringkas.	<b>SUARA:</b> Ini bentuk bulat.
--	----------------------------	---	------------------------------------

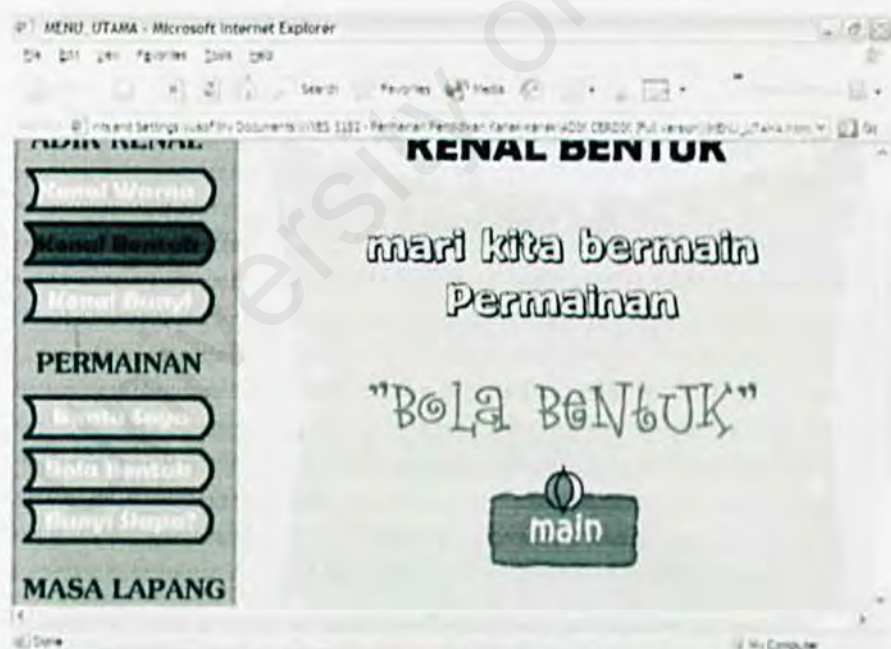


Rajah 6.7: Paparan Kandungan Kenal Bentuk



	Bola (Scene 2 Frame 2)	Teks BULAT. Imej bola. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Bola ini berbentuk bulat.
	Bujur (Scene 2 Frame 3)	Teks BUJUR. Imej bujur. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Ini bentuk bujur.
	Cermin (Scene 2 Frame 4)	Teks BUJUR. Imej cermin. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Cermin ini berbentuk bujur.
	Segiempat Sama (Scene 2 Frame 5)	Teks SEGIEMPAT SAMA. Imej segiempat sama. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Ini bentuk segiempat sama.
	Dadu (Scene 2 Frame 6)	Teks SEGIEMPAT SAMA. Imej dadu. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Dadu ini berbentuk segiempat sama.
	Segiempat Tepat (Scene 2 Frame 7)	Teks SEGIEMPAT TEPAT. Imej segiempat tepat. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Ini bentuk segiempat tepat.
	Kotak (Scene 2 Frame 8)	Teks SEGIEMPAT TEPAT. Imej kotak. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Kotak ini berbentuk segiempat tepat.
	Segitiga (Scene 2 Frame 9)	Teks SEGITIGA. Imej segitiga. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Ini bentuk segitiga.

	Papan Tanda (Scene 2 Frame 10)	Teks SEGITIGA. Imej papan tanda. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Papan tanda ini berbentuk segitiga.
	Bintang (Scene 2 Frame 11)	Teks BINTANG. Imej bintang. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Ini bentuk bintang.
	Belimbing (Scene 2 Frame 12)	Teks BINTANG. Imej belimbing. Ayat penerangan ringkas.	SUARA: Belimbing ini berbentuk bintang.
	Mari Bermain (Scene 2 Frame 13)	Tajuk Permainan: Bola Bentuk. Butang navigasi "MAIN".	SUARA: Arahan untuk bermain.



Rajah 6.8: Paparan Akhir Kenal Bentuk

Jadual 6.2 : Dokumentasi Submodul Kenal Bentuk bagi Modul Mari Mengenal.

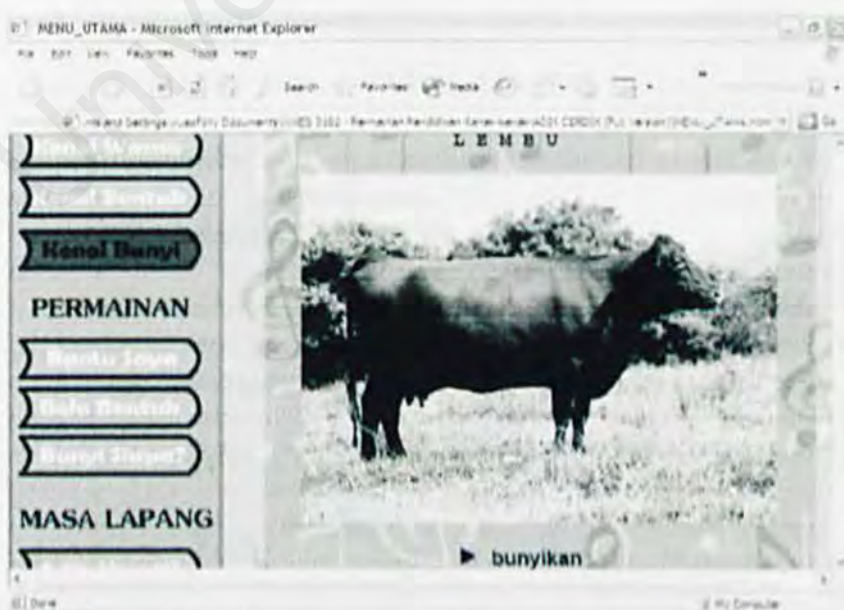


Submodul	Indeks	Apa Yang Dilihat	Apa Yang Didengar
<b>1.3: Kenal Bunyi</b>	Pengenalan (Scene 1 Frame 1)	Tajuk pelajaran: Mari Kenal Bunyi	<b>SUARA:</b> Mari kenal bunyi.



Rajah 6.9: Paparan Mula Kenal Bunyi

	Bunyi Haiwan: Lembu (Scene 2 Frame 1)	Teks Kenal Bunyi. Imej lembu. Butang Bunyikan.	<b>BUNYI:</b> Lembu
--	---	--	------------------------

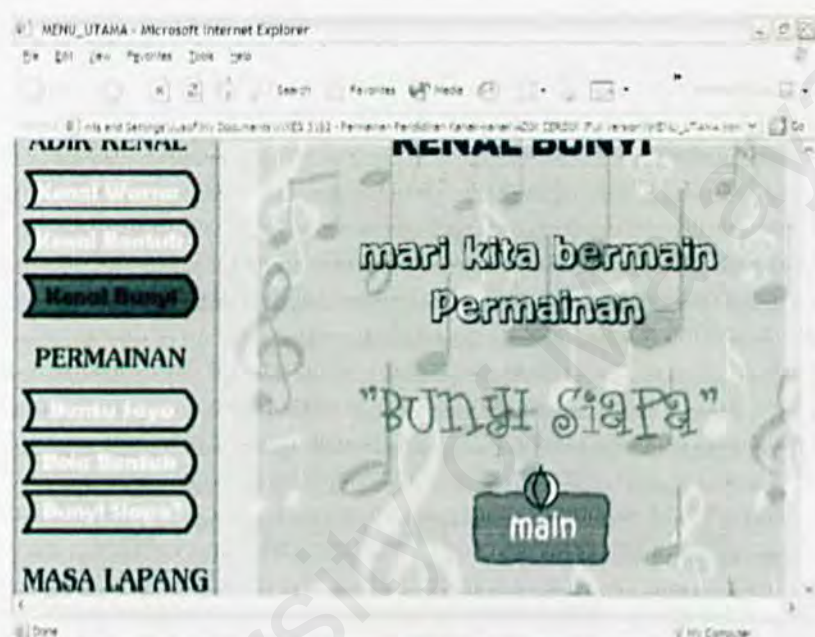


Rajah 6.10: Paparan Kandungan Kenal Bunyi

	Bunyi Haiwan: Burung (Scene 2 Frame 2)	Teks Kenal Bunyi. Imej burung. Butang Bunyikan.	BUNYI: Burung.
	Bunyi Haiwan: Kucing (Scene 2 Frame 3)	Teks Kenal Bunyi. Imej kucing. Butang Bunyikan.	BUNYI: Kucing.
	Bunyi Haiwan: Anjing (Scene 2 Frame 4)	Teks Kenal Bunyi. Imej anjing. Butang Bunyikan.	BUNYI: Anjing.
	Bunyi Haiwan: Kambing (Scene 2 Frame 5)	Teks Kenal Bunyi. Imej kambing. Butang Bunyikan.	BUNYI: Kambing.
	Bunyi Kenderaan: Kereta (Scene 2 Frame 6)	Teks Kenal Bunyi. Imej kereta. Butang Bunyikan.	BUNYI: Kereta.
	Bunyi Kenderaan: Motorsikal (Scene 2 Frame 7)	Teks Kenal Bunyi. Imej motorsikal. Butang Bunyikan.	BUNYI: Motorsikal.
	Bunyi Kenderaan: Keretapi (Scene 2 Frame 8)	Teks Kenal Bunyi. Imej keretapi. Butang Bunyikan.	BUNYI: Keretapi.
	Bunyi Kenderaan: Kapal terbang. (Scene 2 Frame 9)	Teks Kenal Bunyi. Imej kapal terbang. Butang Bunyikan.	BUNYI: Kapal terbang.
	Bunyi Kenderaan: Lori (Scene 2 Frame 10)	Teks Kenal Bunyi. Imej lori. Butang Bunyikan.	BUNYI: Lori.
	Bunyi Alat Muzik: Gitar (Scene 2 Frame 11)	Teks Kenal Bunyi. Imej gitar. Butang Bunyikan.	BUNYI: Gitar.
	Bunyi Alat Muzik: Dram (Scene 2 Frame 12)	Teks Kenal Bunyi. Imej dram. Butang Bunyikan.	BUNYI: Dram.



	Bunyi Alat Muzik: Piano (Scene 2 Frame 13)	Teks Kenal Bunyi. Imej piano. Butang Bunyikan.	<b>BUNYI:</b> Piano.
	Mari Bermain (Scene 2 Frame 14)	Tajuk Permainan: Bunyi Siapa? Butang navigasi "MAIN".	<b>SUARA:</b> Arahan untuk bermain.



Rajah 6.11: Paparan Akhir Kenal Bunyi

Jadual 6.3: Dokumentasi Submodul Kenal Bunyi bagi Modul Mari Mengenal

## **MODUL 2**

TAJUK MODUL

: Permainan

KAEDAH PERMAINAN

1. Mengecam objek dan memilih dengan betul.
2. Menggunakan tetikus untuk menarik jawapan ke tempat yang betul.

TEMA

: Pengenalan kepada warna, bentuk dan bunyi.

JENIS PERMAINAN

: Warna-warna asas, bentuk-bentuk asas dan bunyi-bunyi lazim.

FOKUS KEMAHIRAN

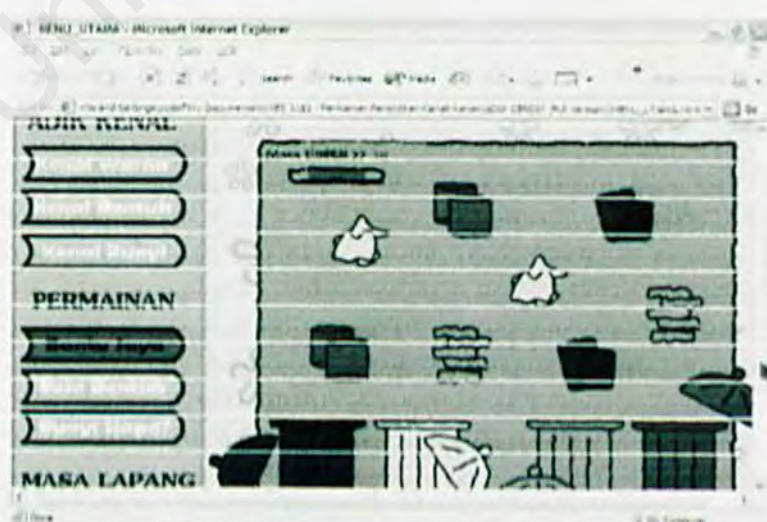
: Mengecam, memilih dan kawalan tetikus.

Submodul	Indeks	Apa Yang Dilihat	Apa Yang Didengar
2.1: Bantu Saya	Arahan Permainan (Scene "start" Frame 1)	Tajuk Permainan: Bantu Saya. Teks arahan permainan. Butang navigasi "MAIN".	



Rajah 6.12: Paparan Arahan Permainan Bantu Saya

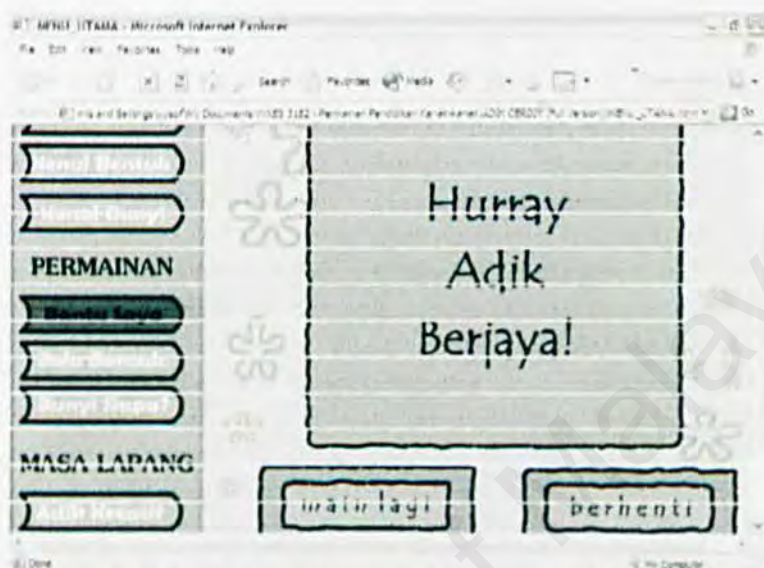
Permainan (Scene "game" Frame 1)	Paparan permainan. Objek mengikut warna. Target objek mengikut warna.	AUDIO: Muzik latar berulang.
--	---	---------------------------------



Rajah 6.13: Paparan Permainan Bantu Saya

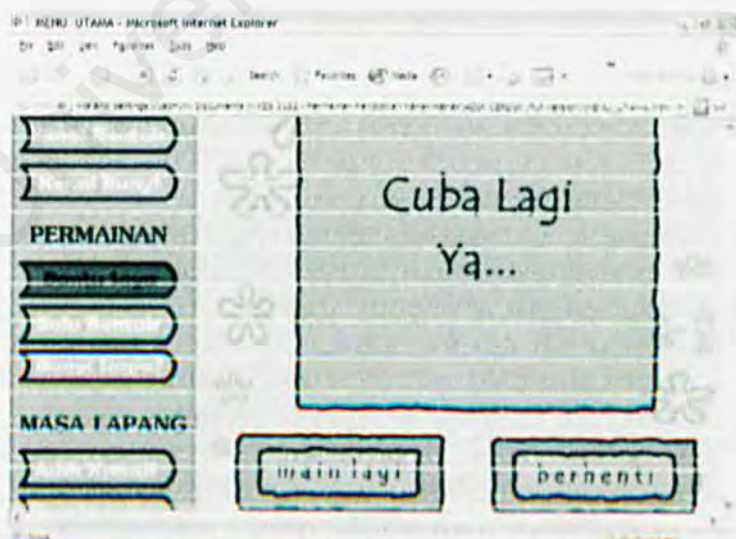


Menang (Scene “menang” Frame 1)	Teks pernyataan menang. Butang Main Lagi dan Berhenti Main.	AUDIO: Muzik latar.
---------------------------------------	--	------------------------



Rajah 6.14: Paparan Menang Permainan Bantu Saya

Kalah (Scene “kalah” Frame 1)	Teks pernyataan kalah Butang Main Semula dan Berhenti Main.	AUDIO: Muzik latar.
-------------------------------------	---	------------------------



Rajah 6.15: Paparan Kalah Permainan Bantu Saya

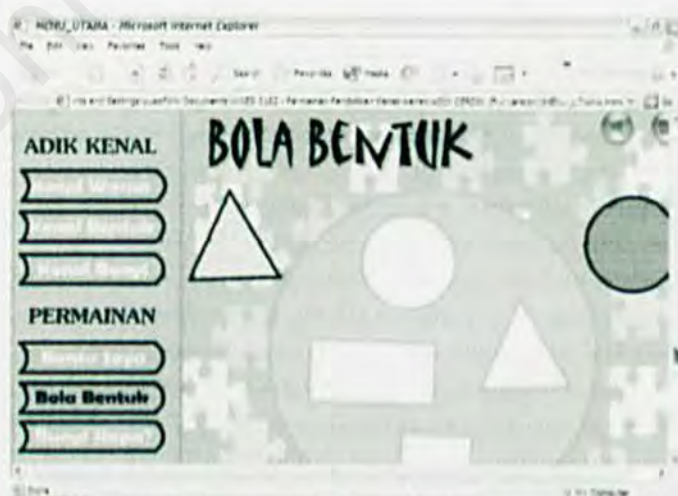
Jadual 6.4: Dokumentasi Submodul Permainan Bantu Saya bagi Modul Permainan

Submodul	Indeks	Apa Yang Dilihat	Apa Yang Didengar
<b>2.2: Bola Bentuk</b>	Arahan Permainan (Scene 1 Frame 1)	Tajuk Permainan: Bola Bentuk Teks arahan permainan. Butang navigasi "MAIN".	



Rajah 6.16: Paparan Arahan Permainan Bola Bentuk

	Permainan (Scene 1 Frame 24/50)	Animasi sebelum permainan bermula. Butang Set Semula dan Main Lagi.	AUDIO: Muzik latar.
--	---------------------------------------	--	------------------------



Rajah 6.17: Paparan Permainan Bola Bentuk

Jadual 6.5: Dokumentasi Submodul Permainan Bola Bentuk bagi Modul Permainan

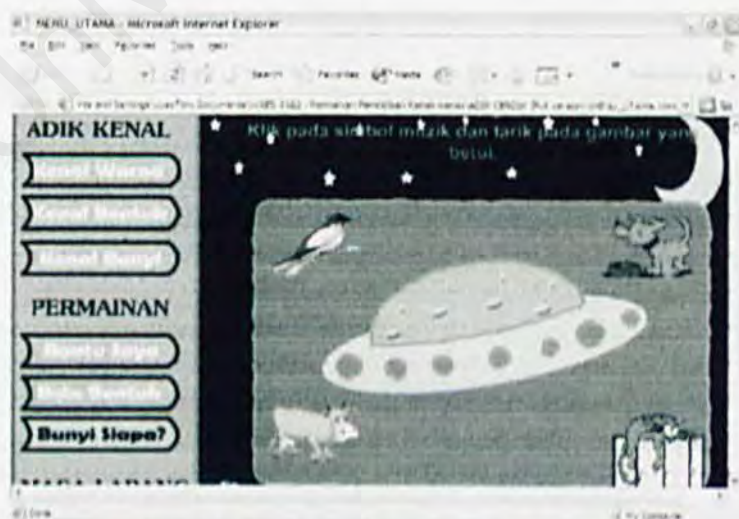


Submodul	Indeks	Apa Yang Dilihat	Apa Yang Didengar
2.3: Bunyi Siapa	Arahan Permainan (Scene 1 Frame 1)	Tajuk Permainan: Bunyi Siapa Teks arahan permainan. Butang navigasi "MAIN".	-



Rajah 6.18: Paparan Arahan Permainan Bunyi Siapa

Permainan (Scene 1 Frame 3/7/11)	Simbol muzik untuk ditarik ke target. Imej target mengikut bunyi.	AUDIO: Bunyi mengikut simbol muzik yang ditarik.
--	--	---



Rajah 6.19: Paparan Permainan Bunyi Siapa

Selesai Permainan	Butang navigasi untuk	-
-------------------	-----------------------	---

	(Scene 1 Frame 5/9/13)	main seterusnya, main semula dan ke menu utama.	
 <p>Rajah 6.20: Paparan Selesai Main Permainan Bunyi Siapa</p>			

Jadual 6.6: Dokumentasi Submodul Permainan Bunyi Siapa bagi Modul Permainan

### **MODUL 3**

TAJUK MODUL

: Daya Kreatif

KAEDAH PERMAINAN

- : 1. Menyusun dan mewarna.
2. Menggunakan tetikus untuk menarik objek dan membuat pilihan.

TEMA

: Bebas

JENIS PERMAINAN

: Menyusun objek dan mewarna gambar.

FOKUS KEMAHIRAN

: Memilih dengan kawalan tetikus.



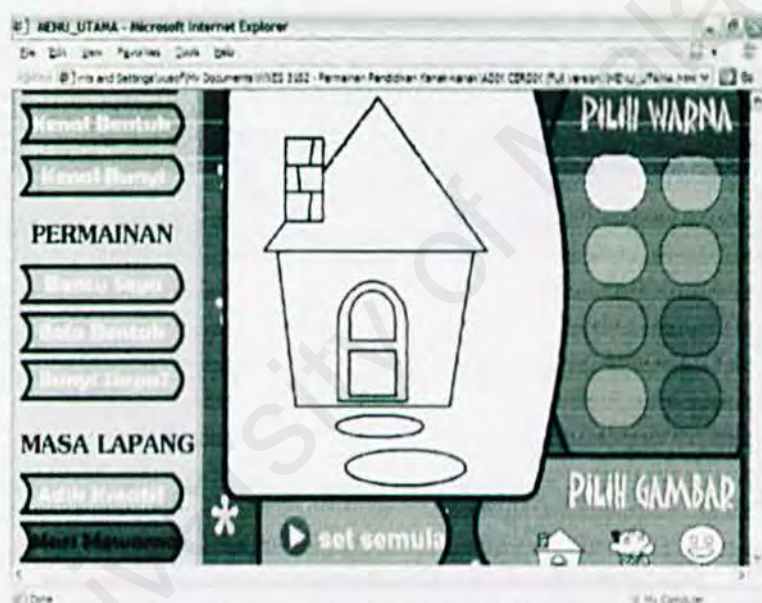
Submodul	Indeks	Apa Yang Dilihat	Apa Yang Didengar
3.1: Adik Kreatif	Permainan (Scene 1 Frame 1)	<p>Tajuk permainan: Adik Kreatif</p> <p>Pelbagai bentuk yang boleh ditarik untuk disusun di ruang yang disediakan.</p> <p>Butang navigasi ke menu utama.</p>	



Rajah 6.21: Paparan Adik Kreatif

Jadual 6.7: Dokumentasi Submodul Adik Kreatif bagi Modul Daya Kreatif

Submodul	Indeks	Apa Yang Dilihat	Apa Yang Didengar
3.2: Mari Mewarna	Permainan (Scene 1 Frame 1)	Tajuk permainan: Mari Mewarna  Pilihan gambar untuk diwarnakan. Pilihan warna untuk mewarna. Butang set semula. Butang navigasi ke menu utama.	AUDIO: Muzik latar.



Rajah 6.22: Paparan Mari Mewarna

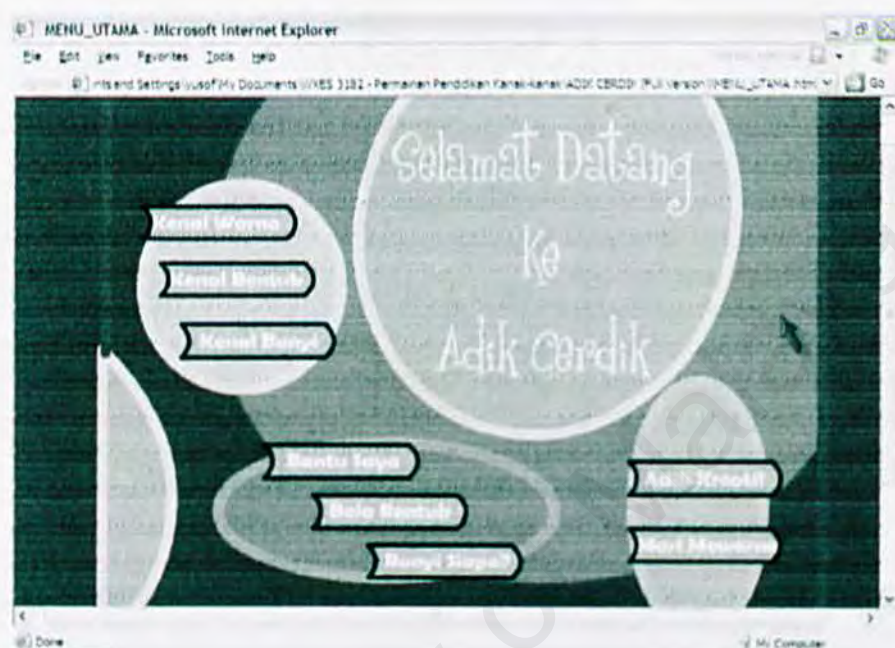
Jadual 6.8: Dokumentasi Submodul Mari Mewarna bagi Modul Daya Kreatif

## MENU UTAMA

Menu utama bagi Adik Cerdik dibangunkan setelah kesemua submodul siap dibina dan diuji (Rujuk Bab 7: Pengujian). Pembangunan menu utama adalah proses untuk



mengintegrasikan kesemua modul-modul yang telah siap dibina. Paparan menu utama ditunjukkan dalam Rajah 6.23 berikut.



Rajah 6.23: Paparan Menu Utama Adik Cerdik

Selaras dengan pembangunan menu utama, menu tepi bagi setiap muka di submodul turut juga dibina. Dengan adanya menu tepi ini, proses navigasi akan lebih mudah bagi pengguna. Rajah 6.24 menunjukkan contoh menu tepi yang telah dibina.



Rajah 6.24: Menu Tepi bagi Paparan Submodul

Pelaksanaan butang navigasi serta butang menu perlu menggunakan skrip aksi atau “action script”. Begitu juga dengan modul Permainan. Oleh itu, seterusnya akan ditunjukkan pembangunan permainan dan butang navigasi yang menggunakan skrip aksi.

### 6.3.2 Pembangunan Skrip Aksi

#### Butang Navigasi

##### Butang dari Movie ke Menu Utama

// Navigasi untuk ke Menu Utama

```
on (release){
    stopAllSounds();
    loadMovieNum("MENU_UTAMA.swf",0);
}
```



### Butang dari Menu Utama ke Movie

//Navigasi untuk ke Kenal Warna

```
on(release){
    stopAllSounds();
    loadMovie("learn_colour.swf",0);
}
```

### Butang dari Frame ke Frame

// Navigasi untuk ke frame seterusnya

```
on(release){
    stopAllSounds();
    nextFrame();
}
```

//Navigasi untuk ke frame sebelumnya

```
on(release){
    stopAllSounds();
    prevFrame();
}
```

### Butang dari Scene ke Scene

//Navigasi dari scene arahan permainan ke scene permainan

```
on(release){
    nextScene();
}
```

## **Permainan**

### Permainan Bantu Saya

//Skrip untuk objek sampai warna merah

```
on (press) {
    startDrag("");
}
on (release) {
    stopDrag();
}
```

```

        if (getProperty("", _droptarget) eq "/target merah") {
            _root.markah_merah = _root.markah_merah - 01;
            _root.Keputusan = "Terima kasih...";
            gotoAndStop("kosong");
        } else {
            _root.Keputusan = "Jangan buang sampah merata-rata.";
        }
    }
}

```

//Skrip untuk semak bilangan sampah

```

if (_root.markah_biru eq 0) {
    if (_root.markah_hijau eq 0) {
        if (_root.markah_merah eq 0) {
            if (_root.markah_kuning eq 0) {
                stopAllSounds();
                _root.gotoAndPlay("menang");
            }
        }
    }
}

```

//Skrip untuk set bilangan sampah

```

_root.markah_biru = "2";
_root.markah_merah = "2";
_root.markah_kuning = "2";
_root.markah_hijau = "2";

```

//Skrip untuk klip masa

```

input = "30";

masa = int (getTimer()/1000);

output = input;

if (Number(output)>0) {
    {
        display = (int (getTimer()/1000)) - masa;
        output = input - display;
        percent = (output/input)*100;
    }
}

```



```

percentT = int (percent) add "% remaining";
setProperty("bar",_xscale,percent);
}
if (output eq 0) {
    stopAllSounds();
    _root.gotoAndPlay("kalah");
}
}

gotoAndPlay("loopstart");

```

### Permainan Bola Bentuk

//Skrrip untuk objek bentuk segitiga  
 //Skrrip untuk objek bentuk yang lain adalah sama  
 //Pertukaran hanya melibatkan koordinat target dan objek

```

on (press) {
    startDrag(this);
}

on (release) {
    stopDrag();
    if (this._droptarget=="target_segitiga") {
        setProperty(this, _x, 554.5);
        setProperty(this, _y, 225.2);
    }
    else {
        setProperty(this, _x, 210.0);
        setProperty(this, _y, 99.0);
    }
}

```

//Skrrip untuk butang Set Semula di frame 24 Bola Bentuk

```

on (release) {
    setProperty("_root.bulat", _x, "679.1");
    setProperty("_root.bulat", _y, "104.3");
    setProperty("_root.segitiga", _x, "210.0");
    setProperty("_root.segitiga", _y, "99.0");
    setProperty("_root.segiempat_sama", _x, "666.2");
    setProperty("_root.segiempat_sama", _y, "425.6");
    setProperty("_root.segiempat_tepat", _x, "221.6");
    setProperty("_root.segiempat_tepat", _y, "449.9");
}

```

//Skrip untuk butang Set Semula di frame 50-Bola Bentuk

```
on (release) {  
    setProperty("_root.heksagon", _x, "624.9");  
    setProperty("_root.heksagon", _y, "426.4");  
    setProperty("_root.bujur", _x, "685.9");  
    setProperty("_root.bujur", _y, "75.8");  
    setProperty("_root.diamond", _x, "210.0");  
    setProperty("_root.diamond", _y, "89.7");  
    setProperty("_root.star", _x, "210.0");  
    setProperty("_root.star", _y, "385.4");  
}
```

### Permainan Bunyi Siapa

//Skrip untuk simbol muzik bagi bunyi burung  
//Skrip adalah sama bagi bunyi objek yang lain  
//Elemen yang ditukar adalah koordinat target dan objek

```
on (press) {  
    startDrag("");  
}  
on (release) {  
    stopDrag();  
    if (getProperty("", _droptarget) eq "/burung") {  
        _root.bil_sound_burung = _root.bil_sound_burung -01;  
        _root.Keputusan = "Ya, itu bunyi saya.";  
        gotoAndStop("kosong");  
    }  
    else {  
        setProperty(this, _x, 388.6);  
        setProperty(this, _y, 22.5);  
        _root.Keputusan = "Itu bukan bunyi saya.";  
    }  
}
```

//Skrip untuk set bilangan bunyi haiwan  
//Skrip adalah sama bagi set bunyi kenderaan dan bunyi alat muzik

```
_root.bil_sound_lembu = "1";  
_root.bil_sound_kucing = "1";  
_root.bil_sound_anjing = "1";  
_root.bil_sound_burung = "1";
```



//Scrip untuk semak bilangan bunyi haiwan yang sudah dipulangkan  
 //Scrip adalah sama untuk set bunyi kenderaan dan alat muzik

```
if(_root.bil_sound_lembu eq 0) {
    if(_root.bil_sound_kucing eq 0) {
        if(_root.bil_sound_anjing eq 0) {
            if(_root.bil_sound_burung eq 0) {
                stopAllSounds();
                _root.gotoAndPlay(5);
            }
        }
    }
}
```

### Permainan Adik Kreatif

//skrip untuk tarik bentuk yang ingin disusun

```
on(press){
    startDrag(this);
}
on(release, releaseOutside, rollOut){
    stopDrag();
}
```

### Permainan Mari Mewarna

//skrip untuk pilhan warna "eth: warna kuning

//skrip adalah sama untuk warna yang lain

//pertukaran nilai pembolehubah color merujuk kepada warna lain

```
on (press) {
    color = "2";
    tellTarget ("/warnapilihan") {
        gotoAndStop(2);
    }
}
```

//skrip untuk bumbung rumah (bahagian gambar yang ingin diwarnai)  
//skrip yang sama digunakan untuk setiap bahagian yang boleh  
//diwarnakan.

```
on(release){  
    tellTarget("roof"){  
        gotoAndStop(_level0:color);  
    }  
}
```

//skrip untuk butang set semula bagi Mani Mewarna

```
on (press) {  
    tellTarget ("/warnapilihan") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/house") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/house/roof") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/house/chimney") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/house/body") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/house/door1") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/house/doorpanel") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/house/doorpane2") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/house/walk1") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/house/walk2") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
    tellTarget ("/icecream") {  
        gotoAndStop(1);  
    }  
}
```



```

tellTarget ("/icecream/wafer") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/icecream/ceri1") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/icecream/ceri2") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/icecream/ceri3") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/icecream/ais") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/icecream/cone") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/icecream/titis") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/balloon") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/balloon/belon") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/balloon/eye1") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/balloon/eye2") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/balloon/ikatBelon") {
    gotoAndStop(1);
}
tellTarget ("/balloon/reben") {
    gotoAndStop(1);
}
}

```

## 6.4 Perubahan Modul

Semasa di dalam proses implementasi projek, perubahan modul bagi modul cetakan gambar (cadangan awal salah satu modul dalam Adik Cerdik) telah dilakukan selepas beberapa sesi perbincangan. Modul itu pada mana ia membolehkan pengguna memuat turun gambar untuk diwarnakan telah digantikan dengan Modul Daya Kreatif yang memuatkan dua lagi permainan tambahan iaitu Adik Kreatif dan Mari Mewarna. Perubahan ini adalah untuk membaiki dan menjadikan Adik Cerdik lebih menarik berikutan modul sebelumnya tidak praktikal dan kurang interaksi dengan pengguna.



## Bab 7: Pengujian Sistem

### 7.1 Pengenalan

Perancangan, rekabentuk dan prestasi bagi pengujian dijalankan sepanjang proses pembangunan sesebuah perisian atau sistem. (Galin,2004). Proses-proses yang terlibat di dalam pengujian sistem ialah mengenalpasti cara yang akan digunakan untuk melakukan pengujian yakni mencapai satu tahap kualiti perisian dan mempunyai strategi pengujian, merancang pengujian, merekabentuk pengujian dan akhir sekali menjalankan pengujian tersebut.

### 7.2 Proses Pengujian Sistem

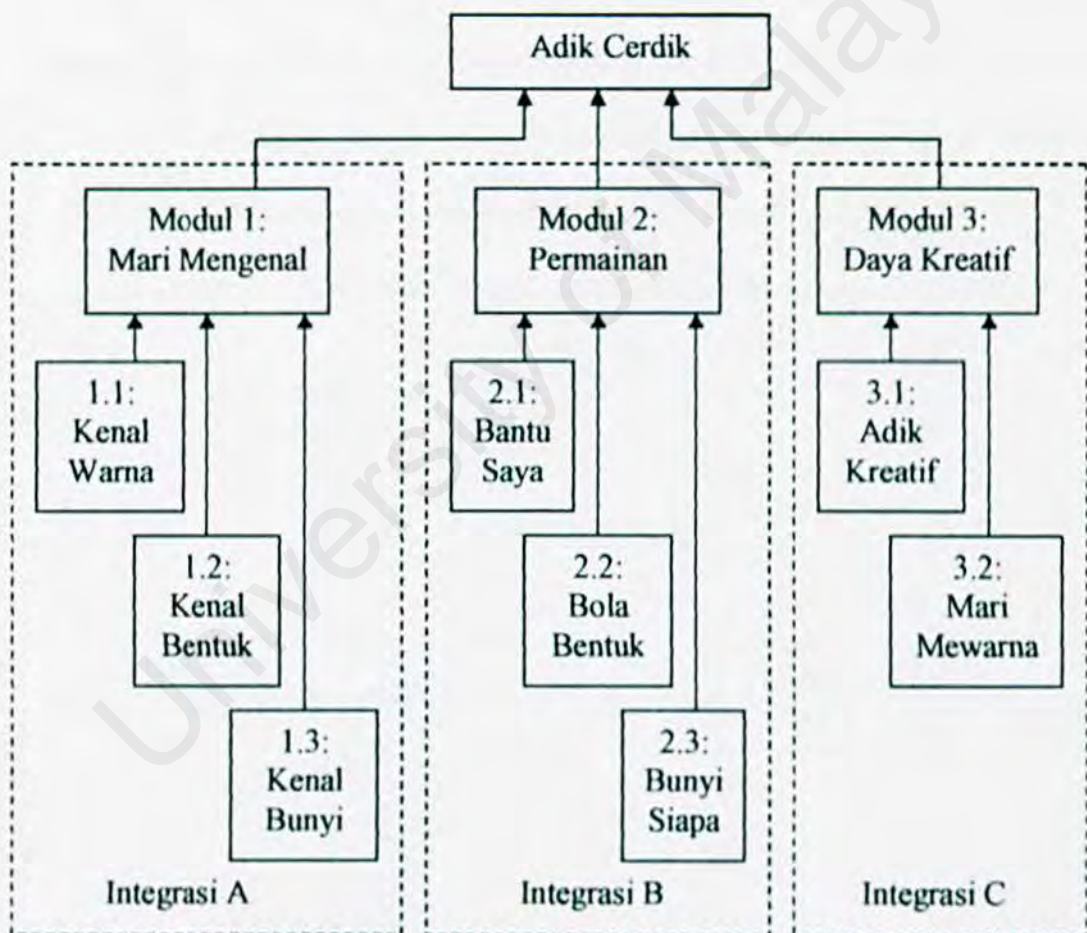
#### 7.2.1 Metodologi Serta Perancangan Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan dalam projek Adik Cerdik ini merujuk kepada strategi pengujian penambahan atau lebih dikenali sebagai "*Incremental Testing*". Pengujian ini bermula dengan menguji setiap submodul yang ada, kemudian pengujian diteruskan dengan menguji kelompok submodul yang diintegrasikan dan akhir sekali menguji keseluruhan sistem setelah semua submodul lengkap diintegrasikan.

Telahpun diketahui bahawa pengujian berjenis penambahan ini mempunyai dua lagi strategi pengujian asas iaitu pengujian bawah-atas ("*bottom-up*") dan pengujian atas-bawah ("*top-down*"). Kedua-dua jenis strategi ini menjalankan

ujian secara hirarki di mana pengujian ini menganggap setiap perisian atau sistem yang dibangunkan mempunyai hirarki modul yang membina struktur perisian atau sistem tersebut. (Galin,2004).

Projek ini menggunakan pendekatan pengujian bawah-atas atau “bottom-up testing” di mana submodul yang paling dalam akan diuji dahulu. Rajah 7.1 menunjukkan pengujian bawah-atas bagi Adik Cerdik



Rajah 7.1: Ilustrasi pengujian bawah-atas.

Langkah pertama pengujian ialah dengan menguji setiap unit atau submodul secara individu dari submodul 1.1 hingga submodul 3.2. Langkah kedua, pengujian dilakukan

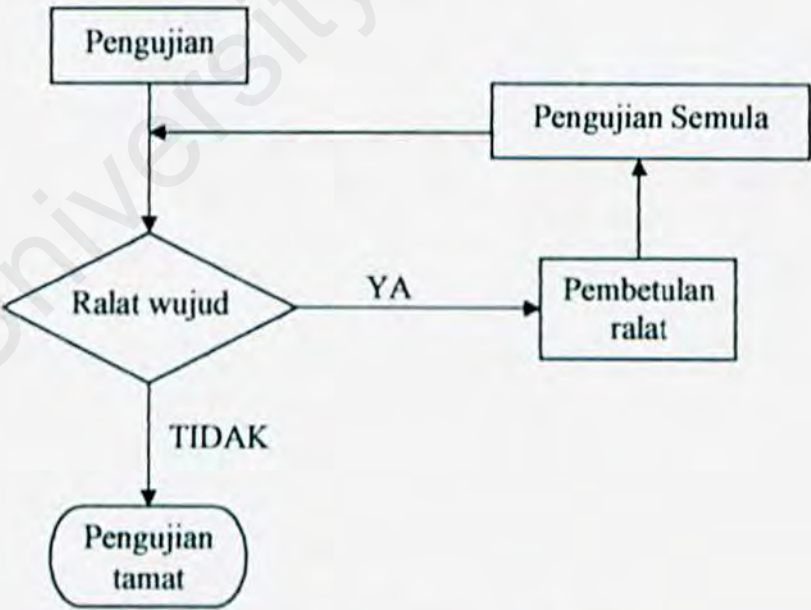


secara integrasi dimulakan dengan integrasi A, B dan C. Akhir sekali **pengujian sistem** dilakukan iaitu menguji keseluruhan submodul secara berkelompok **sebagai satu** sistem penuh.

7.2.2 Implementasi Pengujian

Oleh kerana pembangunan projek ini menggunakan perisian Macromedia Flash MX Professional 2004, pengujian yang melibatkan skrip aksi boleh dijalankan secara terus dalam perisian tersebut di dalam tetingkap skrip aksi. Manakala pengujian yang melibatkan kesesuaian grafik dan pelajaran perlu di lakukan secara manual dan begitu juga dengan pembetulannya.

Rujuk Rajah 7.2 untuk aliran kerja dalam pengujian perisian Adik Cerdik.



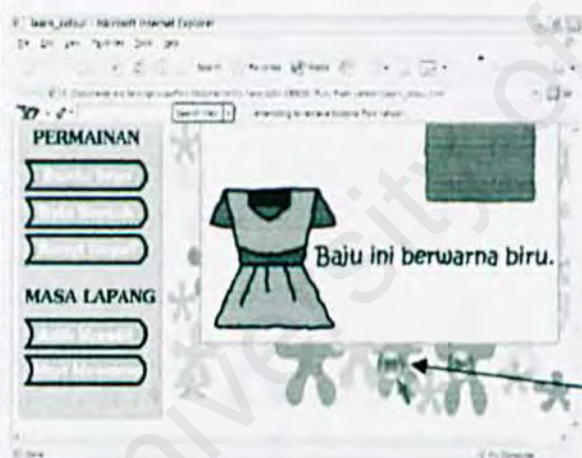
Rajah 7.2 : Aliran Kerja Pengujian Adik Cerdik

## Pengujian Unit

### Submodul 1.1 : Kenal Warna

Apa yang diuji	Ujian yang dilakukan	Hasil Ujian	Pembetulan Ralat
Butang Navigasi	Pengujian Kod/Skrip	Ralat pada butang navigasi ke menu utama.	Ralat kod : loadMovieNum ("MAIN_MENU.swf",0);  Pembetulan: loadMovieNum ("MENU_UTAMA.swf",0);

#### Paparan Ralat:



Butang navigasi ke menu utama diklik.



Capaian menu gagal.  
Tiada paparan yang terhasil



Bunyi/ Audio	Menguji audio berhenti apabila navigasi berlaku.	Ralat: Bunyi tidak berhenti apabila butang navigasi seterusnya diklik.	Ralat Kod:  <pre>on(release){     nextFrame(); }</pre> Pembetulan:  <pre>on(release){     stopAllSounds();     nextFrame(); }</pre>
-----------------	--	---	--

### Submodul 1.2 : Kenal Bentuk

Apa yang diuji	Ujian yang dilakukan	Hasil Ujian	Pembetulan Ralat
Butang Navigasi	Pengujian kod.	Tiada ralat.	-
Bunyi/ Audio	Menguji audio berhenti apabila navigasi berlaku.	Tiada ralat.	-

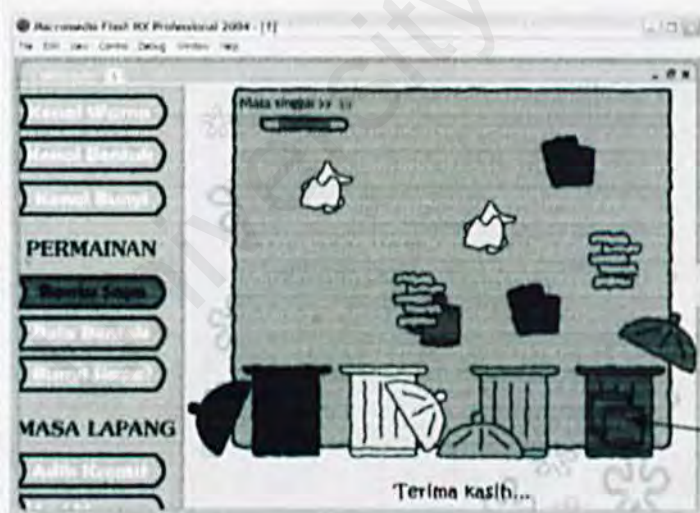
### Submodul 1.3 : Kenal Bunyi

Apa yang diuji	Ujian yang dilakukan	Hasil Ujian	Pembetulan Ralat
Butang Navigasi	Pengujian kod.	Tiada ralat.	-
Butang "Bunyikan"	Menguji bunyi samada bunyi yang betul diletakkan pada butang yang diuji.	Tiada ralat.	-

## Submodul 2.1 : Permainan Bantu Saya

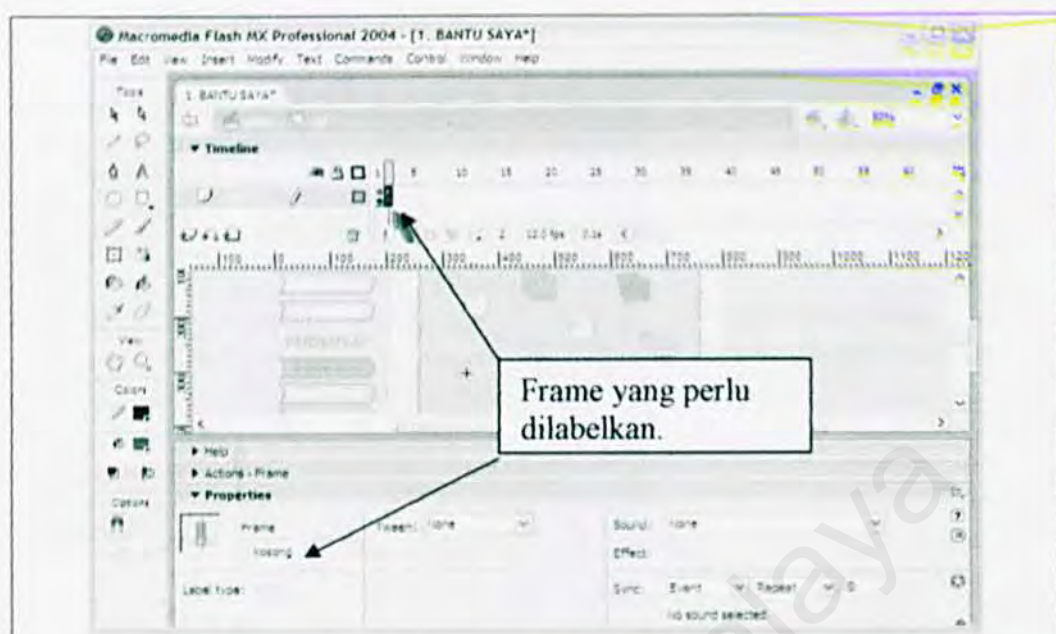
Apa yang diuji	Ujian yang dilakukan	Hasil Ujian	Pembetulan Ralat
Objek Sampah dan targetnya.	Ujian 1:  Bermain permainan dari semasa ke semasa sewaktu sepanjang pembangunan permainan ini.	Ralat 1:  Sampah tidak masuk ke dalam target. Masih kelihatan di luar target.	Frame kosong selepas frame bagi objek sampah tidak dilabel dengan label "kosong" di mana label itu digunakan sebagai penanda aksi seterusnya.  Pembetulan: Melabelkan frame.

Paparan Ralat:



Objek sepatutnya tidak kelihatan setelah diletakkan pada target yang betul.



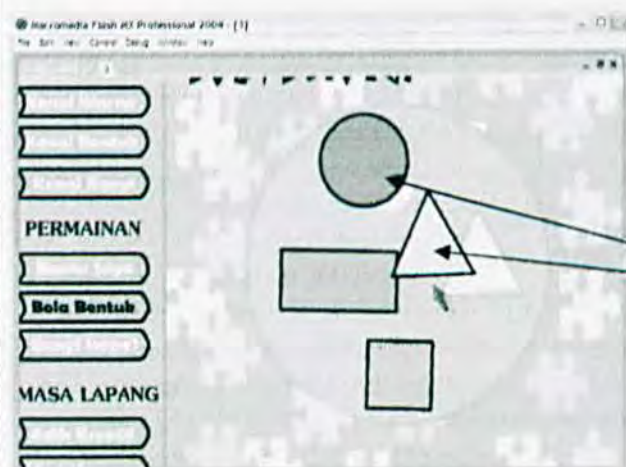


	<p>Ujian 2:</p> <p>Pengujian kod untuk objek sampah, klip masa dan kiraan bilangan objek sampah.</p>	Tiada ralat.	-
Butang Navigasi	Pengujian kod.	Tiada ralat.	-

## Submodul 2.2 : Permainan Bola Bentuk

Apa yang diuji	Ujian yang dilakukan	Hasil Ujian	Pembetulan Ralat
Objek bentuk dan targetnya.	<p>Main dan kesan ralat.</p> <p>Pengujian kod.</p>	Bentuk tidak masuk ke dalam target dengan tepat.	<p>Mengubah koordinat objek.</p> <pre> if (this._droptarget=="target_seg itiga") {     setProperty(this, _x, 554.5);     setProperty(this, _y, 225.2); } else {     setProperty(this, _x, 210.0);     setProperty(this, _y, 99.0); } </pre>

### Paparan Ralat:



Bentuk yang tidak masuk dengan tepat ke targetnya.

### Submodul 2.3 : Permainan Bunyi Siapa

Apa yang diuji	Ujian yang dilakukan	Hasil Ujian	Pembetulan Ralat
Objek dan targetnya.	Main dan kesan ralat.	Ralat yang sama seperti permainan Bola Bentuk.	Kaedah pembetulan diketahui dan ralat dibetulkan seperti pembetulan Bola Bentuk.
Butang Navigasi	Pengujian Kod	Tiada ralat.	-

### Submodul 3.1 : Adik Kreatif

Apa yang diuji	Ujian yang dilakukan	Hasil Ujian	Pembetulan Ralat
Objek bentuk.	Pengujian kod.	Tiada ralat.	-
Butang Navigasi	Pengujian kod	Tiada ralat.	-



### Submodul 3.2 : Mari Mewarna

Apa yang diuji	Ujian yang dilakukan	Hasil Ujian	Pembetulan Ralat
Butang pilihan warna	Pengujian kod.	Ralat: Warna papar tidak sama dengan warna yang dipilih.	<p>Ralat kod:</p> <pre>on (press) {     color = "1";     tellTarget     ("/warnapilihan") {         gotoAndStop(1);     } }</pre> <p>Pembetulan:</p> <pre>on (press) {     color = "2";     tellTarget     ("/warnapilihan") {         gotoAndStop(2);     } }</pre> <p>//perlu bermula dengan 2 kerana nilai 1 telah digunakan untuk keadaan default.</p>
Butang pilhan gambar	Pengujian kod.	Tiada ralat.	-
Butang Set Semula	Pengujian kod.	Tiada ralat.	-
Butang Navigasi	Pengujian kod.	Tiada ralat.	-

### Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi yang dijalankan bagi Adik Cerdik ini adalah untuk menguji ketepatan navigasi serta ketepatan submodul yang dihubungkan. Pengujian ini turut menjadi ujian semakan semula bagi setiap submodul yang dibangunkan.

Tiada ralat yang dikesan di dalam pengujian ini.

### Pengujian Sistem

Integrasi penuh bagi kesemua modul dilaksanakan. Pengujian dijalankan terhadap keseluruhan aplikasi Adik Cerdik. Seperti pengujian integrasi, navigasi merupakan semakan utama dalam pengujian ini. Tiada ralat yang dikesan. Selain daripada pengujian kod untuk navigasi serta permainan, ujian pengguna juga dilakukan. Ini bagi mendapatkan maklum balas dari pengguna tentang antaramuka dan keberkesanan sistem yang telah disiapkan.

### Keputusan Ujian Pengguna:

1. Permainan Mengenal Warna (versi pertama yang dibina) tidak menunjukkan sebarang elemen pelajaran. Penggunaan kaedah menolak objek ke target menggunakan tetikus merumitkan permainan dan tidak sesuai untuk skop umur pengguna Adik Cerdik.

Pembetulan : Pengubahsuaian dilakukan untuk memudahkan permainan di mana kaedah “drag and drop” diguna pakai dan pertukaran grafik dibuat supaya permainan kelihatan lebih menarik.



2. Versi pertama keseluruhan Adik Cerdik tidak mempunyai butang menu tepi. Maklum balas pengguna mencadangkan ia diadakan supaya pengguna lebih mudah memilih aktiviti tanpa perlu ke Menu Utama.

Pembetulan: Butang Menu Tepi dibangunkan memenuhi permintaan pengguna.

3. Saiz tettingkap permainan yang dibangunkan dalam versi pertama iaitu 550px X 600px membuatkan ruang permainan kelihatan sempit dan penuh. Ini menyukarkan pengguna untuk bermain dengan selesa.

Pembetulan: Saiz disesuaikan dengan tettingkap web di dalam Internet Explorer supaya permainan boleh dimainkan dengan baik setelah dimuat naik ke internet.

Maka dengan merujuk kepada komen daripada pengguna serta nasihat daripada penyelia, versi kedua Adik Cerdik dibangunkan dengan memasukkan ciri-ciri tambahan yang dikehendaki dengan versi pertama dibekukan untuk tujuan rujukan pada masa akan datang.

### **7.3 Proses Penyelenggaraan Sistem**

Penyelenggaraan sistem melibatkan penyelenggaraan pembetulan, penyelenggaraan penyesuaian serta penyelenggaraan penyempurnaan. Secara tidak langsung semasa dalam proses pengujian, proses penyelenggaraan telah pun dilakukan. Pembetulan sistem dilakukan seiring dengan penemuan ralat semasa pengujian. Begitu juga

dengan penyesuaian dan penyempurnaan perisian di mana Adik Cerdik sedikit sebanyak telah diubah dan dimodifikasikan dari hasil yang pertama mengikut kehendak pengguna agar ia boleh diterima baik oleh pengguna serta menjadikan versi kedua lebih baik dan lengkap.



## **Bab 8: Perbincangan dan Kesimpulan Projek**

### **8.1 Pengenalan**

Projek yang dihasilkan ini adalah dengan tujuan akademik dan ia dibangunkan mengikut apa yang telah dipelajari sepanjang kursus Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer di Universiti Malaya. Pembangunan projek ini sebanyak mungkin cuba mengaplikasikan setiap pengetahuan serta pengalaman yang diperolehi untuk menghasilkan satu perisian yang baik. Pembelajaran teori-teori kejuruteraan perisian dapat dipraktikkan dalam projek ilmiah ini dan ia amat memberi kefahaman tentang kepentingan teori tersebut dalam pembangunan perisian yang sebenar.

### **8.2 Masalah Yang Timbul dan Penyelesaian**

Beberapa masalah telah timbul sepanjang tempoh projek Adik Cerdik ini disiapkan. Di sini dibincangkan beberapa masalah utama dan kaedah penyelesaian yang diambil.

#### *(i) Pemilihan Perisian*

Pada awal pembangunan, masalah timbul dalam menentukan perisian yang ingin digunakan bagi membangunkan projek ini. Langkah awal yang diambil ialah memilih untuk menggunakan perisian yang telah diketahui iaitu Macromedia Director. Masalah timbul apabila terdapat kesukaran untuk mengintegrasikan perisian dengan aplikasi web. Pemilihan perisian yang tidak tepat mendatangkan masalah lain setelah projek mula dibangunkan. Langkah

terbaik ialah menukar perisian walaupun banyak masa telah digunakan sebelum ini.

(ii) *Pertukaran Perisian*

Walaupun pertukaran perisian merupakan langkah penyelesaian terbaik bagi masalah pemilihan perisian yang sesuai tetapi perisian yang dipilih sebagai alternatif baru iaitu Macromedia Flash MX Professional 2004 merupakan satu perisian yang baru bagi pembangun. Kesukaran timbul kerana pembangun tidak tahu menggunakan perisian tersebut. Langkah yang diambil ialah dengan mengambil sedikit masa untuk mempelajari perisian tersebut berbantuan tutorial-tutorial yang terdapat di internet.

(iii) *Kekangan Masa*

Memandangkan banyak masa yang telah dibazirkan semasa membangunkan projek menggunakan perisian sebelumnya dan masa yang diambil untuk mempelajari perisian baru, tempoh pembangunan projek telah menjadi singkat. Kekangan masa ini membuatkan keadaan semakin tertekan dan sedikit sebanyak telah menjejaskan kualiti pada produk akhir Adik Cerdik.

(iv) *Kurang penguji dari skop umur yang dipilih*

Berkait dengan masalah kekangan masa, ujian pengguna hanya dapat dijalankan terhadap pengguna dewasa. Ujian dari skop umur pengguna lingkungan 3 hingga 5 tahun hanya sempat dijalankan pada tiga orang kanak-kanak yang berumur 5 tahun dan 6 tahun. Oleh yang demikian



penyelenggaraan penyempurnaan Adik cerdas adalah berdasarkan pandangan dan komen dari pengguna dewasa.

### 8.3 Kelebihan Sistem

Beberapa kelebihan yang boleh dijadikan kekuatan Adik Cerdik adalah seperti berikut:-

1. Pembangunan Adik Cerdik yang berasaskan web membenarkan projek ini sentiasa boleh dikemaskini dan dicapai oleh pengguna yang mempunyai perkhidmatan internet. Ia juga membuka peluang Adik Cerdik untuk berkembang dan menambah fungsi lain pada masa akan datang.
2. Kemudahan capaian ke setiap muka Adik Cerdik diperuntukkan dengan menyediakan menu pautan di setiap muka atau submodul. Dengan itu pengguna tidak akan terhad kepada navigasi sehala sahaja.
3. Permainan yang disediakan adalah mudah dan sesuai untuk kanak-kanak yang berusia 3 dan 4 tahun.
4. Grafik yang disediakan menggunakan warna-warna yang boleh menarik minat kanak-kanak.

## 8.4 Kelemahan Sistem

Adik Cerdik mempunyai beberapa kelemahan di mana ia terhasil berikutan dari permasalahan yang dinyatakan sebelum ini. Antara kelemahan-kelemahan yang utama ialah:-

1. Penggunaan asas web tidak digunakan sepenuhnya untuk menghasilkan perisian asas web yang berkualiti. Adik Cerdik cuma menggunakan fail html untuk tujuan memuat naik projek ke internet sedangkan aplikasi web boleh dikembangkan lagi dalam projek ini.
2. Permainan yang mudah tersebut boleh menjadikan pengguna yang berusia 5 tahun ke atas cepat berasa bosan kerana tahap kesukaran permainan adalah rendah.
3. Penggunaan konsep yang sama dalam pembangunan permainan juga akan menjadikan pengguna cepat menguasai permainan dan seterusnya mudah bosan jika dimainkan berulang kali.
4. Aplikasi Adik Cerdik ini juga bersifat statik.

## 8.5 Perancangan Projek Masa Akan Datang

Di sini bagi membaiki kelemahan Adik Cerdik, kelebihan penggunaan asas web perlu digunakan sepenuhnya. Pertama sekali yang perlu dilakukan ialah dengan menyediakan satu capaian untuk pengurus web di mana fungsi yang boleh dilakukan



olehnya ialah menambah permainan, memadam permainan yang sudah lama, mengubah pelajaran yang disampaikan mengikut kesesuaian serta mengubah grafik web dari semasa ke semasa. Dengan adanya fungsi ini Adik Cerdik akan menjadi lebih dinamik dan sentiasa mengikut perkembangan semasa.

Selain itu juga, fungsi keahlian laman web juga boleh diwujudkan. Keahlian perlu disertakan dengan kebaikan jika menjadi ahli dalam laman web ini. Antara cadangan kelebihan menjadi ahli ialah dengan mewujudkan satu fungsi web yang membenarkan ahli memuat turun gambar-gambar dan mungkin juga lagu kanak-kanak secara percuma.

Maka dengan adanya perancangan ini diharap Adik Cerdik dapat dibaiki kelemahannya pada masa akan datang.

## **8.6 Kesimpulan**

Secara keseluruhannya Adik Cerdik masih boleh dibaiki dan dimodifikasikan supaya ia menjadi lebih dinamik dan menarik. Fungsi-fungsi lain masih boleh ditambah dan dikukuhkan dengan penyelenggaraan berterusan oleh pembangun. Faktor masa dan kekangan kemahiran menghasilkan kelemahan-kelemahan yang terdapat dalam Adik Cerdik. Walaubagaimanapun Adik Cerdik akan diteruskan penyelenggaraannya dan dimuat naik ke internet untuk dikongsi bersama.

# Lampiran A

Lampiran A : Borang Soal Selidik



**Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat  
Universiti Malaya**

Aumuhaimi binti Md Yusof  
830201-08-5286  
No. Matrik: WEK 020020

Objektif:

Borang soal selidik ini diedarkan bertujuan untuk mendapatkan maklum balas orang ramai tentang pakej permainan pendidikan untuk kanak-kanak yang berumur lingkungan 3 hingga 5 tahun.

Skop:

Borang soal selidik ini diedarkan di kalangan guru-guru tadika, pihak ibu-bapa dan mereka yang terlibat secara langsung dalam persekitaran kanak-kanak seperti ahli-ahli keluarga yang mempunyai kanak-kanak berumur tiga hingga lima tahun.

Jadual berikut menggariskan siri soalan yang diperlukan untuk membantu dalam kajian pembangunan pakej permainan kanak-kanak.

Nota: Sila tandakan (✓) atau isikan pandangan anda pada ruang yang berkenaan.

Soalan soal-selidik bagi kajian pembangunan pakej permainan pendidikan kanak-kanak:

A	Pengenalan	
A1	Pekerjaan	.....
A2	Adakah anda terlibat dalam persekitaran kanak-kanak? (Contoh: Anak, adik, pelajar)	Ya
		Tidak



A3	Jika anda tandakan Ya pada soalan A2, sila nyatakan hubungan anda dengan kanak-kanak tersebut. (Anda boleh tanda lebih dari satu jika berkaitan)	Pelajar	
		Anak	
		Anak buah	
		Adik	
A4	Jika anda tandakan Ya pada soalan A2, sila nyatakan umur kanak-kanak tersebut, (Anda boleh nyatakan beberapa umur jika anda terlibat dengan lebih dari seorang kanak-kanak.)	..... .....	
A5	Anda mempunyai komputer persendirian di rumah?	Ya	
		Tidak	
A6	Jika anda tandakan Ya pada soalan A5, adakah anda pernah mengajar kanak-kanak tersebut menggunakannya?	Ya	
		Tidak	
A7	Jika anda tandakan Ya pada soalan A6, apakah jenis aktiviti yang anda berikan kepada kanak-kanak tersebut?	Permainan komputer	
		CD pendidikan	
		Laman web kanak-kanak	
		Lain-lain, sila nyatakan: ..... ..... .....	
A8	Jika anda tandakan Ya pada soalan A6, apakah respon kanak-kanak tersebut	Suka	

	terhadap penggunaan komputer?	Tidak suka	
<b>B</b>	<b>Pendidikan</b>		
B1	Adakah kanak-kanak tersebut menerima pendidikan awal?	Ya	
		Tidak	
B2	Jika anda nyatakan Ya pada soalan B1, sila nyatakan sumber kanak-kanak tersebut mendapat pendidikan awalnya (Anda boleh tanda lebih dari satu jika berkaitan)	Taska/Tadika	
		Belajar sendiri di rumah (Bantuan dari ibu bapa/ ahli keluarga yang lain)	
		Lain-lain, sila nyatakan: ..... ..... ..... .....	
B2	Apakah jenis peralatan bantu mengajar yang digunakan? (Anda boleh tanda lebih dari satu jika berkaitan)	Buku	
		Carta-carta	
		CD Pendidikan	
		Lain-lain, sila nyatakan: ..... ..... ..... ..... .....	
B3	Sekiranya anda terlibat dengan kanak-kanak yang berumur lingkungan 3 hingga 5 tahun, apakah keupayaan kanak-kanak tersebut pada tahap umur	Boleh mengenal:	
		Huruf	



	ini? (Anda boleh tanda lebih dari satu jika berkaitan)	Bentuk/Rupa	
		Warna	
		Bunyi	
		Lain-lain, sila nyatakan: .....  ..... ..... ..... .....	
<b>C</b>	<b>Projek Ilmiah</b>		
C1	Pandangan anda terhadap penggunaan peralatan bantu mengajar berkomputer untuk kanak-kanak seperti CD pendidikan, capaian laman web kanak-kanak dsb?	Sangat Baik	
		Baik	
		Tidak bermanfaat	
C2	Jika anda nyatakan Sangat Baik atau Baik pada soalan C1, tandakan ciri-ciri yang perlu ada pada sesuatu peralatan bantu mengajar berkomputer tersebut. (Anda boleh tanda lebih dari satu)	Grafik yang cantik	
		Tulisan yang menarik	
		Warna yang terang dan beraneka	
		Mempunyai kesan bunyi	

		Mempunyai pergerakan imej (animasi)	
		Mudah difahami	
		Perisian yang ringkas	
		Perisian yang kompleks	
		Pelajaran yang sesuai	
		Tidak membosankan	
		Mudah dikendalikan	
		Butang dan paparan yang tersusun	
		Lain-lain sila nyatakan: ..... ..... ..... .....	
C3	Jika anda nyatakan Tidak Bermanfaat pada soalan C1, sila nyatakan mengapa anda berpendapat sedemikian.	..... ..... ..... .....	

Terima kasih di atas kerjasama yang anda berikan.



## Lampiran B

### Deskripsi Kes Pengguna bagi Adik Cerdik

#### Kes Pengguna 1:

Kenal Bentuk

#### Deskripsi Ringkas:

Kenal Bentuk membolehkan pengguna belajar pelbagai jenis bentuk asas.

#### Langkah-demi-Langkah:

1. Pengguna memilih untuk belajar mengenal bentuk.
2. Pengguna dipaparkan dengan antaramuka-antaramuka yang berisi pelajaran mengenal bentuk.

#### Kes Pengguna 2:

Kenal Bunyi

#### Deskripsi Ringkas:

Kenal Bunyi membolehkan pengguna belajar pelbagai jenis bunyi yang lazim didengari dan mengecam bunyi tersebut.

#### Langkah-demi-Langkah:

1. Pengguna memilih untuk belajar mengenal bunyi.
2. Pengguna dipaparkan dengan antaramuka-antaramuka yang berisi pelajaran mengenal bunyi.

### **Kes Pengguna3:**

Kenal Warna

#### **Deskripsi Ringkas:**

Kenal Warna membolehkan pengguna belajar warna-warna asas yang patut diketahui.

#### **Langkah-demi-Langkah:**

1. Pengguna memilih untuk belajar mengenal warna.
2. Pengguna dipaparkan dengan antaramuka-antaramuka yang berisi pelajaran mengenal warna.

### **Kes Pengguna 4:**

Bermain Permainan Bola Bentuk

#### **Deskripsi Ringkas:**

Bermain Permainan Mengenal Bentuk membolehkan pengguna bermain permainan yang bertemakan pengenalan kepada bentuk-bentuk.

#### **Langkah-demi-Langkah:**

1. Pengguna memilih untuk bermain permainan mengenal bentuk.
2. Pengguna dipaparkan dengan antaramuka permainan.
3. Pengguna dikehendaki memadankan objek pada paparan yang diberi mengikut bentuk yang ditetapkan.
4. Pengguna hanya perlu klik dan tarik pada objek tersebut kepada targetnya.
5. Sekiranya target yang salah dipilih, bentuk yang dipilih akan kembali ke tempat di mana ia diambil.
6. Setelah tamat bermain, pengguna akan diberi pilihan sama ada hendak bermain lagi atau berhenti bermain.



### **Kes Pengguna 5:**

Bermain Permainan Bunyi Siapa

#### **Deskripsi Ringkas:**

Bermain permainan ini membolehkan pengguna menguji pengetahuan yang diperolehi dalam pelajaran pengenalan kepada bunyi yang lazim.

#### **Langkah-demi-Langkah:**

1. Pengguna memilih untuk bermain permainan mengenal bunyi.
2. Pengguna dipaparkan dengan antaramuka permainan.
3. Pengguna akan didengarkan dengan bunyi yang tertentu. Contohnya bunyi lori.
4. Pengguna dikehendaki memadankan bunyi tersebut dengan objek yang betul.
5. Pengguna hanya perlu klik dan tarik pada objek yang dipilih ke target yang betul.
6. Setelah tamat bermain, pengguna akan diberi pilihan sama ada hendak bermain lagi atau berhenti bermain.

### **Kes Pengguna 6:**

Bermain Permainan Bantu Saya

#### **Deskripsi Ringkas:**

Bermain Permainan Bantu Saya membolehkan pengguna bermain permainan yang bertemakan pengenalan kepada warna-warna asas.

#### **Langkah-demi-Langkah:**

1. Pengguna dipaparkan dengan antaramuka permainan.
2. Pengguna memilih untuk bermain permainan mengenal warna.
3. Pengguna diminta memasukkan objek yang berupa sampah ke dalam tong yang disediakan mengikut warna yang betul.
4. Pilihan yang tepat diakhiri dengan satu pujian.

5. Pilihan yang salah memerlukan pengguna mengulang pemilihan sehingga objek yang betul dipilih.
6. Setelah tamat bermain, pengguna akan diberi pilihan sama ada hendak bermain lagi atau berhenti bermain

### **Kes Pengguna 7:**

Bermain Adik Kreatif

#### **Deskripsi Ringkas:**

Menyusun bentuk bentuk mengikut kesukaan masing-masing.

#### **Langkah-demi-Langkah:**

1. Pengguna memilih bentuk yang disukai.
2. Pengguna klik pada bentuk dan tarik ke arah kawasan kosong yang disediakan.
3. Pengguna bebas menyusun bentuk mengikut kesukaan.

### **Kes Pengguna 8:**

Bermain Mari Mewarna

#### **Deskripsi Ringkas:**

Mewarna gambar yang dipilih. Permainan ini seperti buku mewarna elektronik.

#### **Langkah-demi-Langkah:**

1. Pengguna memilih gambar untuk diwarnakan.
2. Pengguna memilih warna dengan klik pada warna tersebut.
3. Pengguna klik pula pada bahagian yang ingin diwarnakan.
4. Bahagian tersebut akan diwarnakan dengan warna yang dipilih tadi.
5. Pengguna boleh set semula paparan dengan klik pada butang set semula.



## **Lampiran C**

**Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat  
Universiti Malaya  
2004/2005**

**Permainan Pendidikan Kanak-kanak**

**ADIK CERDIK**

**MANUAL PENGGUNA**

**Disediakan oleh:**

**WEK 020020**

**WXES 3181/3182  
Latihan Ilmiah**

# Isi Kandungan

## **Bahagian A: Pengenalan**

Latar Belakang Adik Cerdik  
Skop Pengguna Adik Cerdik  
Capaian Adik Cerdik  
Pengenalan kepada Menu Utama  
Pengenalan kepada Butang Menu  
Pengenalan kepada Butang Navigasi

## **Bahagian B: Pelajaran**

Kenal Warna  
Kenal Bentuk  
Kenal Bunyi

## **Bahagian C: Permainan**

Bantu Saya  
Bola Bentuk  
Bunyi Siapa  
Adik Kreatif  
Mari Mewarna



## **Bahagian A: Pengenalan**

### Latar Belakang Adik Cerdik

Adik Cerdik merupakan satu pakej pembelajaran berasaskan web yang menggunakan pendekatan permainan komputer sebagai medium ujian kepada pengguna.

Pelajaran yang disampaikan menekankan kepada pengenalan kepada warna, bentuk dan bunyi yang asas.

### Skop Pengguna Adik Cerdik

Pakej ini dibangunkan khusus untuk kanak-kanak yang berumur 3 hingga 5 tahun.

Pelajaran serta permainan yang disediakan bersesuaian dengan skop umur pengguna yang dinyatakan.

### Capaian Adik Cerdik

Adik Cerdik boleh dicapai pada alamat:

<http://www.adikcerdik.tk>

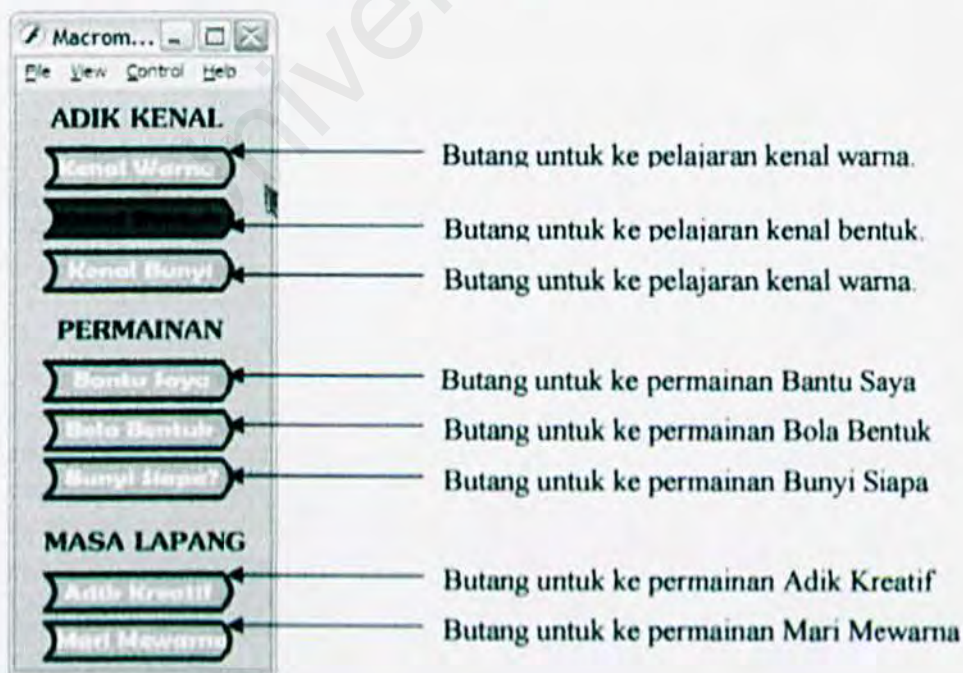
## Pengenalan Kepada Antaramuka Adik Cerdik

Pengguna akan memulakan pakej Adik Cerdik melalui halaman Menu **Utama ini**.



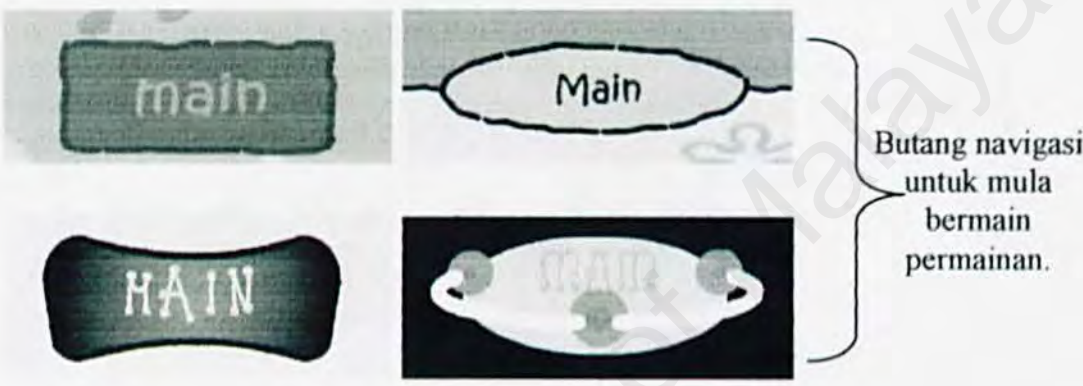
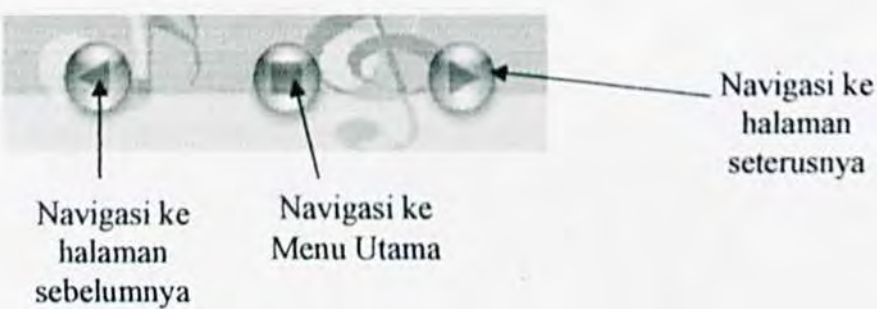
Pengguna boleh memilih aktiviti yang dikehendaki melalui butang menu di halaman ini.

## Pengenalan Kepada Butang Menu





Pengenalan Kepada Butang Navigasi



## Bahagian B: Pelajaran

### Antaramuka Pelajaran Kenal Warna



Halaman  
Mula Kenal  
Warna



Halaman  
Pelajaran  
Kenal Warna

Klik butang ini  
untuk pelajaran  
berikutnya



## Antaramuka Pelajaran Kenal Bentuk



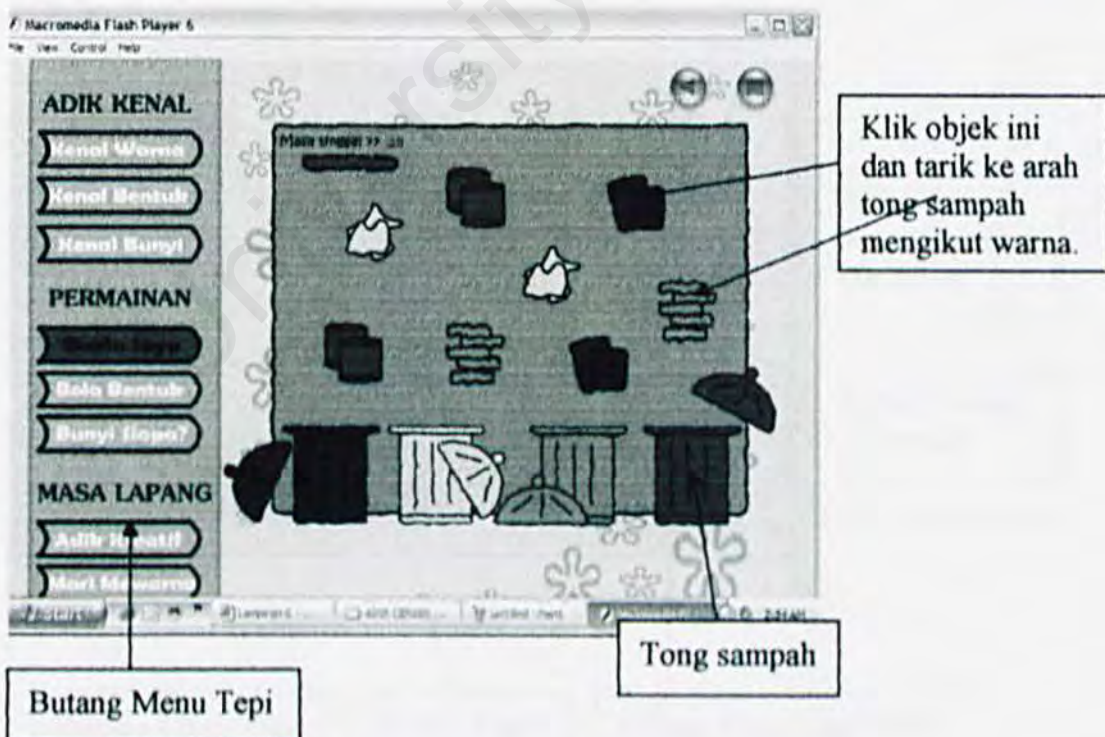
## Antaramuka Pelajaran Kenal Bunyi



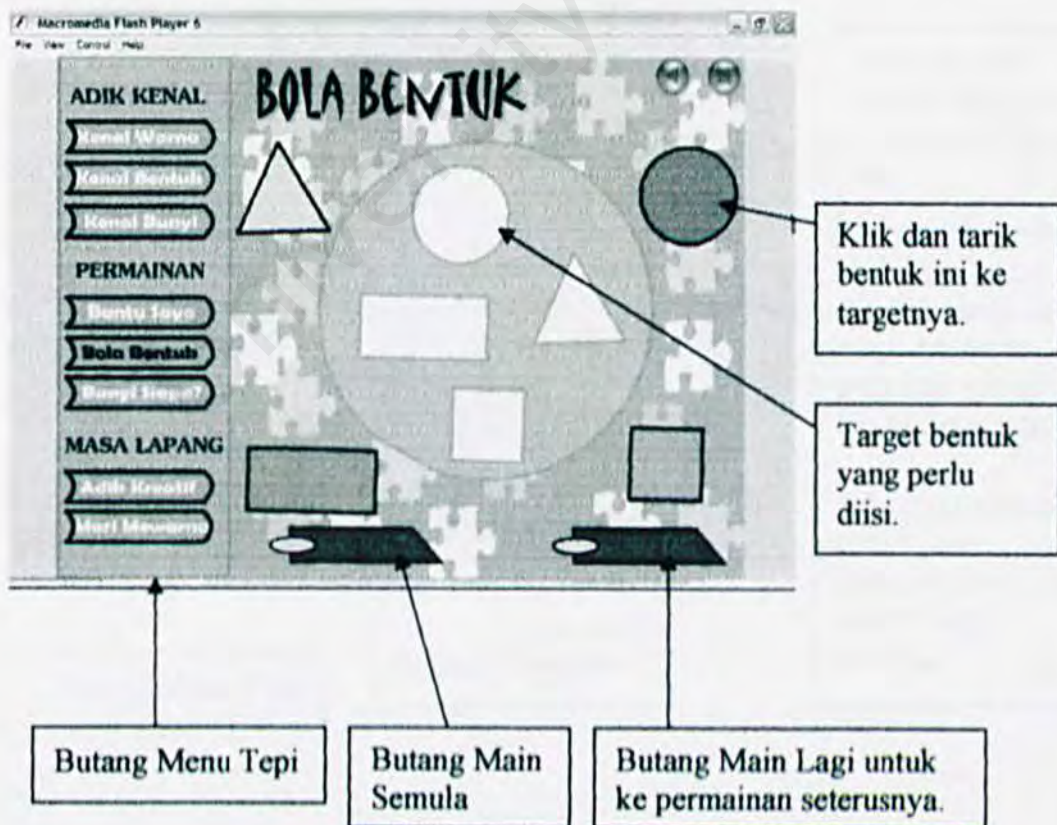
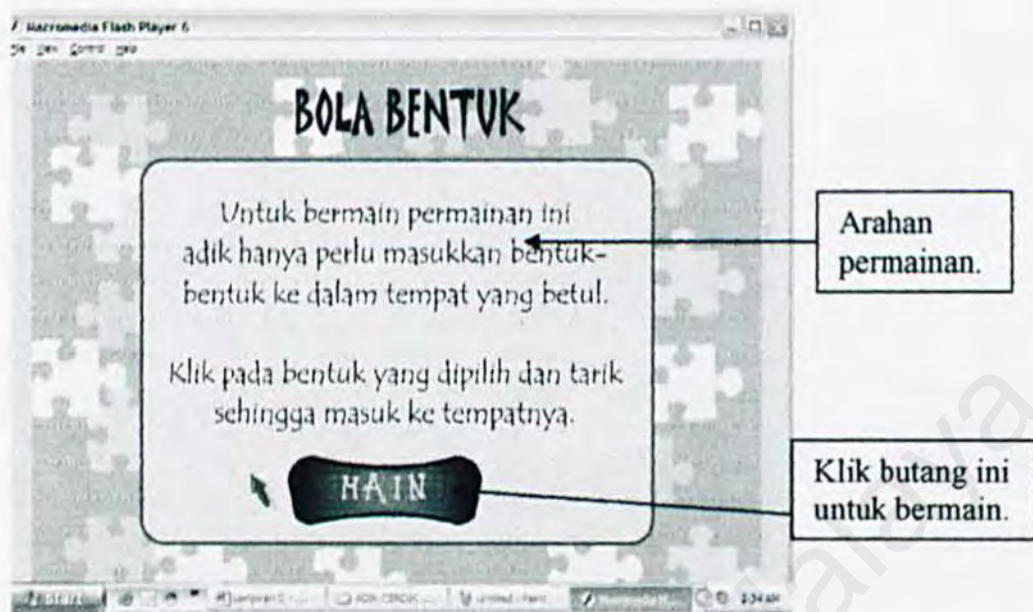


## Bahagian C: Permainan

### Antaramuka Permainan Bantu Saya



## Antaramuka Permainan Bola Bentuk



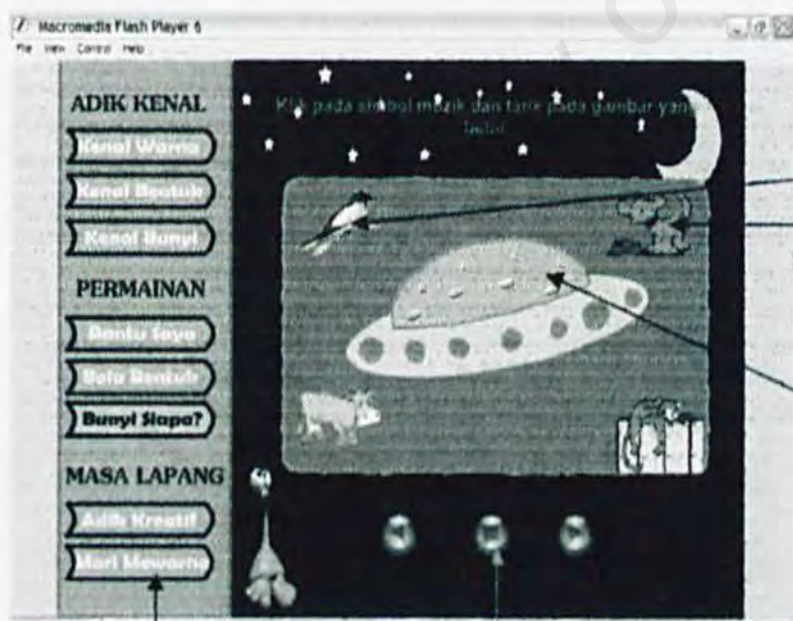


## Antaramuka Permainan Bunyi Siapa



Arahan permainan.

Klik butang ini untuk bermain.



Pemilik bunyi atau target yang perlu menerima bunyi itu.

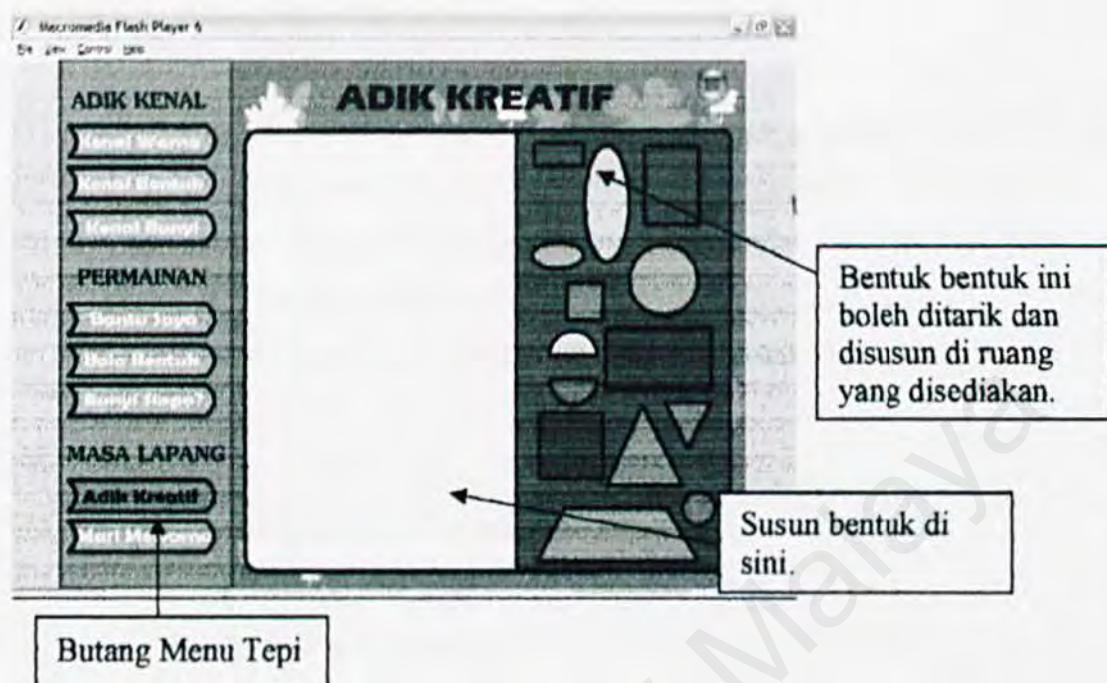
Simbol muzik ini perlu ditarik ke arah tuan punya bunyi yang betul.

Klik pada simbol muzik akan menghasilkan bunyi yang tertentu.

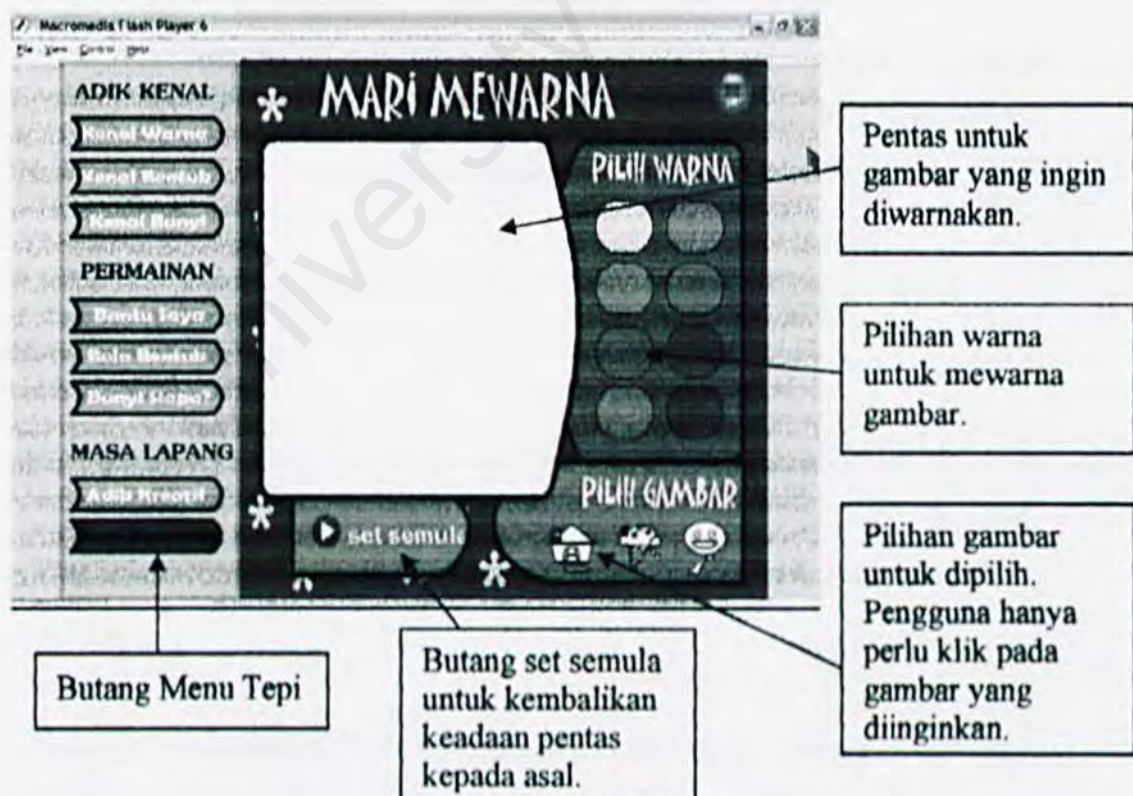
Butang Menu Tepi

Butang Navigasi

## Antaramuka Permainan Adik Kreatif



## Antaramuka Permainan Mari Mewarna





## Rujukan

- [1] (URL-[http://www.wordiq.com/definition/computer\\_games/](http://www.wordiq.com/definition/computer_games/)), 17/08/2004
- [2] (URL-[http://www.wordiq.com/definition/internet\\_game/](http://www.wordiq.com/definition/internet_game/)), 17/08/2004
- [3] Kementerian Pendidikan Malaysia, 2001. *Kurikulum Prasekolah Kebangsaan*
- [4] (URL-[http://www.gmm.fsksm.utm.edu.my/~sca3103/cgi-bin/bahan\\_kuliah/anita/Bab%201%20-%20Pengenalan%20MM.pdf](http://www.gmm.fsksm.utm.edu.my/~sca3103/cgi-bin/bahan_kuliah/anita/Bab%201%20-%20Pengenalan%20MM.pdf)), 19/08/2004
- [5] (URL- <http://news.netcrafts.com/>), 18/08/2004
- [6] (URL-<http://microsoft.com/windowsserver2003/iis/>), 18/08/2004
- [7] (URL-<http://httpd.apache.org/>), 17/08/2004
- [8] (URL-<http://www.microsoft.com/mac/products/ie/>), 18/08/2004
- [9] (URL-<http://www.netscape.com>), 17/08/2004
- [10] (URL-<http://www.opera.com>), 18/08/2004
- [11] (URL- [www.newtolinux.org.uk/glossary.shtml](http://www.newtolinux.org.uk/glossary.shtml)), 18/08/2004
- [12] (URL-<http://www.macromedia.com/software/dreamweaver/>), 17/08/2004
- [13] (URL-<http://www.macromedia.com/software/fireworks/>), 17/08/2004
- [14] (URL-<http://www.bolton-heatonfreeseve.co.uk/soundforge.htm>), 17/08/2004

Ford Jr., J.L.(2003).*Microsoft Windows XP Professional Administrator's Guide*.Premier Press.

McElhearn, K. (2004).*How to Do Everything With Mac OS X Panther*.McGraw Hill.

Hentzen, W. (2004).*Linux Transfer for Window Power Users*.Hentzenwerke Publishing.

Conway,S.,Damschen,G.,Greer,C.,Maharry,D.,Oliver,S.,Palmer,S.,Stephens,J., Ullman,C.(2004).*HTML 4.01 Programmer's Reference*,Apress.

Henderson,C.,(1996). *Mastering Macromedia Director 6*. 2<sup>nd</sup> ed. SYBEX Inc.

Connolly,T., Begg,C.(2002).*Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. 3<sup>rd</sup> ed. Addison Wesley.

Whitten, J.L., Bentley,L.D. Dittman,K.C.(2004).*Syatem Analysis and Design Methods*.6<sup>th</sup> ed.McGraw-Hill/Irwin

Schach,S.R.(2005).*Object-Oriented & Classical Software Engineering*.6<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill

Kotonya,G., Sommerville,I.(2003).*Requirements Engineering Process and Techniques*.Wiley.

Galin. D.(2004).*Software Quality Assurance from Theory to Implementation*.Addison Wesley.

Weber. R.(1999).*Information Systems Control and Audit*.Prentice Hall.

URL-<http://kidsdirect.net/KD/ages.htm>

URL-<http://www.yourhtmlsource.com/>

URL-<http://www.playkidgames.com>

URL-<http://www.funschool.com>

URL-<http://www.scholastic.com>

URL-<http://www.prongo.com>



## Bibliografi

Dobson,R.(2000).*Proffesional SQL Server Developmnet with Access 2000*.Wrox Press.

Routt,B.(2004).*Introduction to Extensible HTML (Xhtml)-Scripting and Programming using xHTML*. ALTHOS Publishing.

Weber,R.(1999).*Information Systems Control and Audit*. Prentice Hall.

Stair,R.M., Reynolds,G.W. (2001). *Principlesof Information Systems*.5<sup>th</sup> ed. Course Technology.

<http://www.sesameworkshop.org/sesamestreet/>

<http://www.gogles.com>

<http://www.flashkit.com>

<http://www.google.com.my>

<http://www.yahoo.com>

<http://www.bravenet.com>

<http://www.tk.com>